

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

FACULTAD DE FORMACIÓN DE PROFESORADO Y EDUCACIÓN

Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación



**ANÁLISIS CRÍTICO DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL
PROFESORADO, COMO FACTOR CLAVE PARA LA INTEGRACIÓN
EFICAZ DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN**

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR

Jaione Pozuelo Echegaray

DIRECTOR

Dr. Manuel Santiago Fernández Prieto

Madrid, 2014



FACULTAD DE FORMACIÓN DE PROFESORADO Y EDUCACIÓN

Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación

**ANÁLISIS CRÍTICO DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL
PROFESORADO, COMO FACTOR CLAVE PARA LA INTEGRACIÓN
EFICAZ DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN**

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR

Jaione Pozuelo Echegaray

DIRECTOR

Dr. Manuel Santiago Fernández Prieto

Madrid, 2014

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido fruto del esfuerzo compartido de muchas personas, con las que he tenido la tremenda suerte de contar. Quisiera aprovechar estas líneas para mostrar mi enorme agradecimiento a todas y cada una de ellas.

En primer lugar, quisiera agradecer a mi director de tesis, el Dr Manuel Santiago Fernández, por sus ánimos para investigar en este campo y su apoyo sentido siempre, desde que comencé con esta aventura, que sin él nunca hubiera sido posible.

A los responsables del INTEF (Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado), especialmente a Jose María Vitaller, por abrirme las puertas del Instituto y guiarme siempre en el camino; y a Carmen Arenas, coordinadora del departamento de Formación en Red, porque ella prendió, sin saberlo, la chispa con la que comenzó todo este trabajo, y siempre estuvo cerca cuando lo necesité.

A Óscar Salvador, por su infinita ayuda con el análisis estadístico, gracias por compartir conmigo tantas horas frente al ordenador analizando correlaciones.

A Héctor Opazo, investigador del Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación de la UAM, por ser mi brújula y apoyarme con la metodología cualitativa.

A mi familia y amigos. A mi madre, la persona más fuerte que conozco, que me ha enseñado a afrontar nuevos retos y lograrlos. A mi padre, por inculcarme unos valores que me hacen ser feliz, y creer en lo que hago. A Matteo, por sus consejos, en esto y en la vida, por sentirme y valorarme, por acompañarme en el viaje.

A todos los profesores y profesoras, maestros y maestras, alumnos y alumnas, directores y directoras, que han colaborado en la investigación.

Y a todos aquellos que creemos en el cambio, y amamos y vivimos la Educación como una forma de lograrlo.

A todos vosotros. Muchas gracias,

Jaione

En tiempos de cambios profundos
los que saben aprender heredarán la Tierra,
en tanto que los que piensan saberlo todo
se encontrarán bellamente dotados
para manejar un mundo
que ya no existe más.

Eric Hoffer

ÍNDICE

BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN	19
ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL	23
BACKGROUND AND CURRENT STATUS (ABSTRACT)	26
JUSTIFICACIÓN.....	29
OBJETO DE ESTUDIO.....	31

BLOQUE 2. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I. NUEVO ROL DOCENTE EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

1.1. Una sociedad en constante evolución	33
1.1.1. Las sociedades a lo largo de la historia	34
1.1.2. Estructura de la sociedad actual.....	38
1.1.3. El papel de las TIC en la sociedad	42
1.2. Los cambios necesarios en la educación	46
1.2.1. La escuela a lo largo de la historia	46
1.2.2. Cambios sociales que afectan a la escuela	49
1.2.3. Algunas transformaciones necesarias	54
1.3. Un nuevo perfil de las funciones docentes	57
1.4. El cambio de paradigma	64

CAPÍTULO II. ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA.

2.1. La alfabetización digital docente.....	70
2.2. Las tecnologías en los centros educativos	76
2.2.1. Recursos tecnológicos en las aulas.....	78
2.2.2. Usos reales de las TIC en las aulas	82
2.2.3. Retos y oportunidades	87
2.2.4. La integración “eficaz” de las TIC	92
2.3. Hacia la mejora de la calidad educativa	99

CAPÍTULO III. DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

3.1. Habilidades para el presente y el futuro	109
3.2. Competencias digitales docentes	117
3.2.1. Competencias en la educación del siglo XXI	117
3.2.2. Niveles de competencia digital docente	132
3.3. Homo sapiens digital: las competencias digitales del alumnado	137

CAPÍTULO IV. PROCESOS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

4.1. Una capacitación necesaria	146
4.2. Formación inicial del profesorado	150
4.3. Programas de formación permanente	155
4.3.1. Formación en instituciones estatales y autonómicas	157
4.3.2. Incentivos para formarse	163
4.3.3. Aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning)	164
4.4. Los procesos de formación permanente del profesorado a debate	168
4.4.1. Algunas críticas a los procesos de formación permanente	170
4.4.2. Algunas propuestas para mejorar los procesos formativos	173
4.5. El Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado.	176

BLOQUE 3. MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Diseño de la investigación	183
5.1.1. Enfoque metodológico cuantitativo	184
5.1.2. Enfoque metodológico cualitativo	186
5.2. Hipótesis de trabajo	188
5.3. Indicadores para el estudio	191
5.3.1. Variables de análisis	191
5.3.2. Categorías de análisis	194
5.4. Población objeto de estudio	196
5.4.1. Muestra y muestreo cuantitativo	196
5.4.2. Muestra y muestreo cualitativo	200
5.5. Técnicas e instrumentos de recogida de datos	209
5.5.1. Cuestionario	209
5.5.2. Escala de valoración	211

5.5.3. Lista de comprobación	213
5.5.4. Entrevistas focalizadas	215
5.6. Análisis de los datos	218
5.6.1. Análisis cuantitativo	219
5.6.2. Análisis cualitativo	222

BLOQUE 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

CAPÍTULO VI. RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO

6.1. Análisis descriptivo	225
6.1.1. Resultados del análisis descriptivo del contenido de los cursos	225
6.1.2. Resultados del análisis descriptivo del cuestionario	235
6.1.3. Resultados del análisis descriptivo del test de valoración	244
6.2. Análisis correlacional	247

Bloque I. Factores que influyen en la formación tecnológica del profesorado.

6.2.1. Relación entre el género del profesorado y la realización de cursos de formación permanente.....	249
6.2.2. Relación entre la edad del profesorado y la formación didáctica en el uso de las TIC	249
6.2.3. Relación entre la edad del profesorado y la realización de cursos de formación permanente.	250
6.2.4. Relación entre la edad del profesorado y la motivación hacia la formación permanente.	250
6.2.5. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la realización de cursos de formación permanente.	251
6.2.6. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la motivación hacia la formación permanente.....	252
6.2.7. Relación entre la asignatura impartida por el docente y la realización de cursos de formación permanente.	252
6.2.8. Relación entre los años de experiencia docente y la realización de cursos de formación permanente.....	253
6.2.9. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y la realización de cursos de formación permanente.	253

Resumen de los resultados del Bloque I	255
----------------------------------------------	-----

Bloque II. Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales docentes.

6.2.10. Relación entre las características del docente y la adquisición de competencias digitales.....	258
6.2.10.1. Relación entre la edad del docente y el nivel de competencia digital alcanzado por éste.....	258
6.2.10.2. Relación entre los años de experiencia docente y el nivel de competencia digital alcanzado por éste.....	260
6.2.10.3. Relación entre la edad del docente y el uso didáctico de las competencias TIC.	260
6.2.10.4. Relación entre los años de experiencia docente y el uso didáctico de las competencias TIC.	261
6.2.11. Relación entre la formación tecnológica del docente y la adquisición de competencias digitales.....	262
6.2.11.1. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.....	262
6.2.11.2. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el uso didáctico de las competencias TIC.....	263
6.2.11.3. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.....	263
6.2.11.4. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y el uso didáctico de las competencias TIC.....	264
6.2.12. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la adquisición de competencias digitales.....	265
6.2.12.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y el nivel de competencia digital alcanzado.....	265
6.2.12.2. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y el uso didáctico de las competencias TIC.....	266
6.2.13. Relación entre las características del curso realizado y la adquisición de competencias digitales.....	267
6.2.13.1. Relación entre el tipo de curso realizado y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.....	267
6.2.13.2. Relación entre el tipo de curso realizado y el uso didáctico de las competencias TIC.....	268
6.2.13.3. Relación entre la frecuencia de aparición de competencias en cursos y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.....	268
6.2.13.4. Relación entre la frecuencia de aparición de competencias en cursos y el uso didáctico de las competencias TIC.	269

6.2.14. Relación entre la disponibilidad y uso de recursos TIC y la adquisición de competencias digitales.....	270
6.2.14.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.....	270
6.2.14.2. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y el uso didáctico de las competencias TIC.	271
6.2.14.3. Relación entre la frecuencia de uso de las TIC en el aula y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.....	271
Resumen de los resultados del Bloque II	273

Bloque III. Factores que influyen en los cambios en la práctica docente.

6.2.15. Relación entre las características del docente y los cambios en su práctica.....	274
6.2.15.1. Relación entre el género del docente y los cambios en la metodología de trabajo.	275
6.2.15.2. Relación entre la edad del docente y los cambios en la metodología de trabajo.	275
6.2.15.3. Relación entre los años de experiencia y los cambios en la metodología de trabajo.	276
6.2.15.4. Relación entre los años de experiencia y el uso de herramientas TIC en práctica docente.....	276
6.2.15.5. Relación entre los años de experiencia y la percepción de mejora en la práctica docente.....	278
6.2.15.6. Relación entre la asignatura impartida por el docente y los cambios en la metodología de trabajo.	279
6.2.15.7. Relación entre la asignatura impartida por el docente y el uso de herramientas TIC en su práctica.	280
6.2.15.8. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y los cambios en la metodología de trabajo.....	281
6.2.15.9. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y el uso de herramientas TIC en práctica docente.....	281
6.2.15.10. Relación entre la frecuencia de uso de las TIC fuera del aula y los cambios en la metodología de trabajo.....	282
6.2.15.11. Relación entre la frecuencia de uso de las TIC fuera del aula y el uso de herramientas TIC en práctica docente.....	283
6.2.15.12. Relación entre el uso de herramientas TIC en el aula y los cambios en la metodología de trabajo.	283
6.2.15.13. Relación entre el uso de herramientas TIC en el aula y la relación profesorado-alumnado.	284
6.2.16. Relación entre la formación tecnológica del docente y los cambios en su práctica.	285

6.2.16.1. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y los cambios en la metodología de trabajo.....	285
6.2.16.2. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el uso de herramientas TIC en práctica docente.	285
6.2.16.3. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y los cambios en la metodología de trabajo.....	286
6.2.16.4. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y el uso de herramientas TIC en su práctica.	287
6.2.17. Relación entre la adquisición de competencias digitales del profesorado y los cambios en la práctica docente.....	287
6.2.17.1. Relación entre la adquisición de competencias digitales y los cambios en la metodología de trabajo.....	287
6.2.17.2. Relación entre la adquisición de competencias digitales y el uso de herramientas TIC en práctica docente.	288
6.2.18. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y los cambios en la práctica docente.....	288
6.2.18.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y los cambios en la metodología de trabajo.....	288
6.2.18.2. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la mejora en la relación profesorado-alumnado.	289
6.2.19. Relación entre las características del curso realizado y los cambios en la práctica docente.	289
6.2.19.1. Relación entre el tipo de curso realizado y los cambios en la metodología de trabajo.....	289
6.2.19.2. Relación entre el tipo de curso realizado y la mejora en la relación profesorado-alumnado.	290
6.2.20. Relación entre la disponibilidad de recursos tecnológicos en el centro y los cambios en la práctica docente.	290
6.2.20.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y los cambios en la metodología de trabajo.	290
6.2.20.2. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y la mejora en la relación profesorado-alumnado.....	291
Resumen de los resultados del Bloque III	291

Bloque IV. Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.21. Relación entre las características del docente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.....	295
6.2.21.1. Relación entre el género del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.....	295
6.2.21.2. Relación entre la edad del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.....	295
6.2.21.3. Relación la edad del docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.....	296
6.2.21.4. Relación entre los años de experiencia docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.....	296
6.2.21.5. Relación entre los años de experiencia docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.	297
6.2.21.6. Relación entre la asignatura impartida por del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.....	297
6.2.21.7. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.	298
6.2.22. Relación entre la formación tecnológica del docente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.....	299
6.2.22.1. Relación la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.	299
6.2.22.2. Relación la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.....	300
6.2.22.3. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y el nivel de otras competencias en el alumnado.....	300
6.2.22.4. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.....	301
6.2.22.5. Relación la realización de cursos de formación permanente y el nivel de competencia TIC del alumnado.	301
6.2.23. Relación entre las características del curso realizado y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.....	302
6.2.23.1. Relación entre el tipo de curso realizado y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.....	302
6.2.23.2. Relación entre el tipo de curso realizado y el nivel de competencia TIC del alumnado.	302

ÍNDICE

6.2.24. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.	303
6.2.24.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.	303
6.2.24.2. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y el nivel de competencia TIC del alumnado.	303
6.2.25. Relación entre la adquisición de competencias digitales docentes y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.....	304
6.2.25.1. Relación entre el nivel de competencia digital alcanzado por el docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.....	304
6.2.25.2. Relación entre el uso didáctico de las competencias TIC que realiza el docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.	304
6.2.26. Relación entre los cambios en la práctica docente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.....	305
6.2.26.1. Relación entre el cambio en la metodología de trabajo del docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.....	305
6.2.27. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC en el centro y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.	306
6.2.27.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.	306
6.2.27.2. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y el nivel de competencia TIC del alumnado.	306
Resumen de los resultados del Bloque IV	307
 Bloque V. Factores que influyen en la mejora percibida en el rendimiento del alumnado.	
6.2.28. Relación entre las características del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.....	310
6.2.28.1. Relación entre el género del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.....	310
6.2.28.2. Relación entre la edad del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.....	310
6.2.28.3. Relación entre la asignatura impartida por el docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	311
6.2.28.4. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	311

6.2.29. Relación entre la formación tecnológica del docente y la mejora del rendimiento del alumnado.	312
6.2.29.1. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	312
6.2.29.2. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	313
6.2.30. Relación entre la adquisición de competencias digitales docentes y la mejora del rendimiento del alumnado.	313
6.2.30.1. Relación entre el nivel de competencia digital alcanzado por el docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	313
6.2.30.2. Relación entre el uso didáctico de las competencias TIC por parte del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	314
6.2.31. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la mejora del rendimiento del alumnado.	314
6.2.31.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	314
6.2.32. Relación entre los cambios en la práctica docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	315
6.2.32.1. Relación entre el cambio en la metodología de trabajo del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	315
6.2.32.2. Relación entre la mejora en la relación profesorado-alumnado y la mejora en el rendimiento del alumnado.	315
6.2.32.3. Relación entre el uso de herramientas TIC en la práctica docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.	316
6.2.33. Relación entre la adquisición de competencias digitales por el alumnado y la mejora en su rendimiento.	316
6.2.33.1. Relación entre la percepción de mejora en las competencias TIC del alumnado y la mejora en el rendimiento del alumnado.	316
6.2.33.2. Relación entre el nivel de competencia digital del alumnado y la mejora en el rendimiento del alumnado.	317
6.2.33.3. Relación entre la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado y el nivel de competencias alcanzado por éstos.	318
6.2.34. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC en el centro y la mejora del rendimiento del alumnado.	318
6.2.34.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y la mejora en el rendimiento del alumnado.	318
Resumen de los resultados del Bloque IV	319
6.3. Resultados cuantitativos y contraste de hipótesis	321

CAPÍTULO VII. RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO

7.1. Análisis cualitativo del cuestionario	329
7.2. Resultados del estudio de casos	340
7.2.1. Caso 1: CENTRO-SECUNDARIA 1 (C-S1)	340
7.2.2. Caso 2: CENTRO-SECUNDARIA 2 (C-S2)	350
7.2.3. Caso 3: CENTRO-PRIMARIA 1 (C-P1)	358
7.2.4. Caso 4: CENTRO-PRIMARIA 2 (C-P2).....	365
7.2.5. Caso 5: INTEF	370
7.3. Resultados cualitativos	374

BLOQUE 5. CONCLUSIONES

CAPÍTULO VIII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

8.1. Conclusiones	377
8.1.1. Conclusiones del análisis de los cursos	377
8.1.2. Conclusiones del análisis descriptivo del cuestionario	379
8.1.3. Conclusiones del análisis inferencial del cuestionario	383
8.1.4. Conclusiones de las entrevistas focalizadas	385
8.1.5. Conclusiones generales.....	390
8.2. Limitaciones	397
8.3. Futuras líneas de investigación	398

REFERENCIAS	401
--------------------------	------------

ANEXO A.....	427
---------------------	------------

ANEXO B.....	441
---------------------	------------

ANEXO C.....	443
---------------------	------------

ANEXO D.....	446
---------------------	------------

ANEXO E.....	450
---------------------	------------

ANEXO F.....	464
---------------------	------------

ANEXO G.....	476
---------------------	------------

INTRODUCCIÓN

Estamos en el siglo XXI. Ellos no necesitan cambiar nada, ellos sólo tienen que seguir acorde a su tiempo, nosotros somos lo que tenemos que cambiar [...] los que tenemos que adaptarnos, los que tenemos que hacer el esfuerzo
(Profesora participante en la investigación)

Las sociedades cambian, evolucionan, y el uso de las tecnologías ha ido muy unido a este proceso de cambio. Desde la invención de la imprenta a la revolución industrial, los grandes puntos de inflexión en nuestra historia han venido de la mano de avances tecnológicos. En este momento, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC, en adelante) son las principales perfiladoras de un nuevo modelo de organización social. Una estructura conocida como Sociedad de la Información, Sociedad Red o, en palabras de los más optimistas, Sociedad del Conocimiento. Un modelo en el que el manejo del conocimiento constituye un potencial social, económico y educativo sin precedentes.

En un contexto como el nuestro, este avance acelerado en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación afecta a actividades tan básicas en el funcionamiento de la sociedad como el lenguaje, la expresión de sentimientos y de opiniones. Las formas de relacionarnos y de enfrentarnos al mundo cambian, y también lo hace nuestra manera de aprender.

La educación constituye un factor esencial en los sistemas sociales, siendo el principal instrumento que nos enseña a desenvolvernó en el mundo. Si el contexto cambia, y las formas de aprender cambian, resulta lógico pensar que la educación también debe cambiar. Se hace necesaria una transformación hacia procesos educativos que incorporen las TIC como herramientas didácticas pero, sobre todo, que interpreten el rol docente de una manera más acorde a lo que la realidad exige.

El docente ya no es poseedor de todo el conocimiento, ya no es el motor del aprendizaje, ahora es un “guía” en los procesos de enseñanza, un facilitador de mecanismos de aprendizaje autónomo, debiendo asumir funciones para las que, en muchas ocasiones, no ha sido preparado. La capacitación docente en este contexto

se convierte, por lo tanto, en un elemento prioritario, que debe ser atendido desde las políticas educativas, estatales y autonómicas.

Esta tesis doctoral pretende ser un elemento de análisis de los procesos de formación permanente del profesorado, desde una perspectiva nacional. Se intenta dar a conocer la importancia de este tipo de actividades, necesarias para capacitar al docente en su nuevo rol social. Se evalúa asimismo la repercusión que la calidad de las mismas tiene sobre los procesos educativos.

La investigación se concreta en diferentes bloques. El primero de ellos se dedica al planteamiento inicial del estudio. En el segundo bloque se realiza una exhaustiva revisión de la literatura que permite construir el marco conceptual que fundamenta la investigación. El tercer bloque describe la metodología escogida para lograr los datos necesarios y establecer afirmaciones válidas. Resultados que son recogidos e interpretados en el cuarto bloque. A partir de los cuales se extraen las conclusiones del estudio, mostradas en el quinto y último bloque.

En el primer bloque introductorio, se revisan los antecedentes y estado actual del problema estudiado, detectándose la necesidad de llevar a cabo un análisis profundo de los procesos de formación permanente, vista la influencia de los mismos en la integración efectiva y eficaz de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas.

El segundo bloque está compuesto por los *Capítulos I, II, III y IV*, a través de los cuales se establecen las bases del marco teórico que sostiene al estudio. En el *Capítulo I Nuevo rol docente en la sociedad del conocimiento*, se analiza el desequilibrio entre la evolución de la sociedad y el producido en el contexto educativo, a través de los estudios de autores como Area Moreira (2008, 2009), Fullan (2011), Marquès (2013b), Segura, Candiotti y Medina (2007), Imbernón (2011), Castells (2006, 2008), Sallis y Jones (2012), Figueroa (2012), Mourshed, Patel y Suder (2014), Senge et al. (2012), y García Aretio (2012) se presentan los cambios educativos exigidos por la sociedad del conocimiento, y las nuevas funciones asignadas al profesorado en este contexto.

En el *Capítulo II Alfabetización digital y mejora de la calidad educativa* se identifican las necesidades de alfabetización digital a las que se enfrenta la sociedad

en la actualidad, se establece el grado de introducción de los recursos tecnológicos en las aulas y se plantea la alfabetización digital y la integración “eficaz” de estos recursos como herramientas clave para la mejora de la calidad educativa. Distintos expertos como Bolívar (2008), Murillo, Martínez y Hernández (2011), Area, Gutiérrez y Vidal (2012), Cobo (2009), Ontiveros (2006), Trujillo, López y Lorenzo (2009), Domingo y Marquès (2011), Rodríguez (2009), Coll, Mauri y Onrubia (2008a), García-Valcárcel y Tejedor (2007a, 2010), Vassiliou y Kroes (2013) o Ng’ambi (2013) apoyan con sus teorías estos planteamientos.

En el *Capítulo III Desarrollo de competencias digitales* se realiza un ejercicio de síntesis, recogiendo las propuestas de diversos autores como Johnson, Adams, Estrada y Freeman (2014a), van der Velden y Allen (2011), del Moral y Villalustre (2010), Bravo y Piñero (2008), Prendes y Gutiérrez (2013), Prensky (2001; 2009), Monereo y Pozo (2008), Andersen (2009, 2011), y Marquès (2013b), unificándolas en un listado propio de competencias digitales docentes que se consideran imprescindibles para la alfabetización digital y, por consiguiente, la renovación educativa. También se exponen en este capítulo las habilidades necesarias en el alumnado, y se valora de forma aproximada sus capacidades digitales actuales.

El último capítulo de este bloque, *Capítulo IV Procesos de formación del profesorado*, se dedica a una revisión pormenorizada de las actividades de formación inicial y permanente del profesorado, evaluando su adecuación a las necesidades docentes, teniendo en cuenta lo que exige la legislación educativa nacional y la realidad del día a día en el aula. Para lo cual se realiza un recorrido por la literatura de autores como Dorfsman (2012), Marcelo y Vaillant (2009), Llorente (2008), Aliaga y Bartolomé (2006), Delors (1998), Torres (2006), Moreno (2011), Román y Romero (2007), McKenzie, Santiago, Sliwka y Hiroyuki (2005), Fernández (2007), Álvarez y Romero (2007), Trujillo y Raso (2010), Rodríguez (2012), Alfaro, Fernández y Alvarado (2014), entre otros.

En el tercer bloque se recoge el marco metodológico empleado en la investigación. Ante la complejidad que supone analizar los procesos educativos, dada la cantidad de factores involucrados e interrelacionados, se opta en este estudio por utilizar un doble enfoque metodológico: una aproximación a gran escala de tipo cuantitativa, y una profundización cualitativa en algunos aspectos relevantes. En el *Capítulo V Metodología de la investigación* se muestran los detalles de ambos

enfoques, así como las hipótesis planteadas que se pretenden contrastar con el estudio. También se establecen las variables de análisis, se definen las características de la población objeto de estudio, y los instrumentos elaborados para la recogida de datos. Finalmente, se especifican los procedimientos utilizados en el análisis de los datos, tanto cuantitativos como cualitativos.

El cuarto bloque recoge los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos, así como una interpretación de los mismos. Está dividido en dos capítulos en función de las dos metodologías empleadas. En el *Capítulo VI Resultados del análisis cuantitativo* se muestran las representaciones gráficas y los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas a los datos cuantitativos. El capítulo se compone de un análisis descriptivo y de un análisis estadístico inferencial, a partir del cual se identifican las relaciones existentes entre las diferentes variables de análisis. Por su parte, el *Capítulo VII Resultados del análisis cualitativo* se dedica a la descripción de las categorías de análisis y modelos encontrados tras el análisis de los datos cualitativos de la investigación.

En el quinto bloque se muestra el *Capítulo VIII Discusión y conclusiones del estudio*, en el que se plantean las conclusiones más relevantes de la investigación, junto a la consiguiente discusión de las mismas. En este capítulo, asimismo, se establecen las limitaciones del estudio y se dejan abiertas futuras líneas de investigación que podrían dar continuidad a la investigación sobre los temas aquí planteados.

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL

Estamos inmersos en una realidad en constante movimiento. Un contexto en el que las Tecnologías de la Información y la Comunicación están presentes en todos los ámbitos cotidianos, desde el laboral hasta el ocio, pasando por la formación, las relaciones sociales, los encuentros formales e informales, la comunicación o la organización de la agenda diaria.

Sin embargo, a pesar de esta realidad, la repercusión de las tecnologías en la educación no es comparable a la que ha tenido en los restantes órdenes de la vida, sobre todo en aquellas actividades y profesiones en las que el manejo y la transmisión de información es un elemento fundamental.

Muchos son los autores que defienden el hecho de que las tecnologías, por sí solas, no generan cambios ni mejoras educativas (Area Moreira, 2008; Kiridis, Drossos y Tsakiridou, 2006; Marquès Graells, 2013b; Sancho Gil, 2006) . Resulta necesario que su integración en los centros educativos vaya acompañada por una propuesta pedagógica innovadora. Así como unos sistemas potentes de formación permanente para capacitar y motivar a un profesorado que juega un papel clave en este proceso de cambio.

Existen evidencias de que las políticas de inversión económica en infraestructuras y recursos tecnológicos están aumentando la presencia de las tecnologías en las aulas, pero no necesariamente mejoran y producen innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Area Moreira, 2008, 2010; Coll, 2008; Ng'ambi, 2013).

Pasados más de diez años desde que se empezara a insistir sobre el replanteamiento de la práctica docente y la necesidad de cambiar las estrategias didácticas en los procesos enseñanza-aprendizaje, las investigaciones siguen reflejando la insuficiente desenvoltura del profesorado en la era tecnológica y se sigue insistiendo en el cambio de paradigma (Araiza y Jardines, 2012)

En esta dirección, diversos estudios apuestan por un uso innovador de las tecnologías en el aula, que rompa con los modelos tradicionales de enseñanza. No se

trata de dar una clase magistral con una pizarra digital interactiva, se trata de utilizar el recurso de otra forma, realizando un cambio metodológico que concuerde con la realidad que rodea a la escuela, para que ésta no quede desfasada respecto a su entorno.

Muy pronto necesitaremos una renovada institución educativa, y una nueva forma de educar en unas estructuras organizativas distintas. Para lo cual es necesario una reconceptualización importante de la institución educativa y de la profesión docente (Imbernón, 2011).

Un profesorado que debe responder a los objetivos de la educación del siglo XXI, que debe preparar al alumnado para enfrentarse a una sociedad en continuo cambio, en definitiva, un profesorado comprometido con la educación, “no puede seguir enseñando a las generaciones del futuro con las herramientas que formaron parte del pasado” (Fernández Muñoz, 2003, p.7).

Los cambios en la educación y en la sociedad plantean nuevas demandas a la profesión docente, que se hace cada vez más compleja. Entre las nuevas funciones a las que se enfrenta el docente, se encuentra la de ser capaz de incorporar las tecnologías en su práctica. El docente que acepta esta responsabilidad, se está enfrentando a nuevos retos y desafíos en su labor. Esto implica la necesaria adquisición de nuevas capacidades para poder llevar a cabo estas funciones. Por todo ello, es necesario que reciba apoyo, formación y un modelo educativo que le guíe en este proceso de cambio.

Este estudio defiende que gran parte de este apoyo puede ser recibido mediante los planes de formación permanente. Una capacitación que, ajustada a las necesidades docentes, incluya de forma prioritaria el desarrollo de competencias digitales.

Se considera, en primer lugar, que el profesorado juega un papel protagonista en el proceso de cambio e innovación en el aula. En segundo lugar, se acepta que el nuevo rol del docente exige nuevas necesidades formativas, a las que se puede dar respuesta desde la formación permanente.

INTRODUCCIÓN

Algunos organismos, tanto públicos como privados, están llevando a cabo procesos formativos encaminados a esta capacitación en competencias, específicamente en competencias digitales. Una de las instituciones punteras en innovación tecnológica y en formación docente en España, con una trayectoria de más de veinte años capacitando al profesorado, es el Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF), organismo dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Por sus características únicas y la oportunidad inigualable que ofrece de acceso al profesorado en el contexto español (más de 20.000 profesores y profesoras se forman cada año en este centro), se elige el INTEF como escenario idóneo para el desarrollo de esta investigación.

En el contexto educativo descrito, esta investigación identifica las necesidades de formación docente en materia tecnológica que la educación del siglo XXI exige, y analiza los procesos de formación permanente del profesorado que se llevan a cabo a nivel nacional. Contrastando en qué medida los planes de formación actuales están dando respuesta a las necesidades docentes reales, posibilitando así la adquisición de unas competencias digitales que capaciten al profesorado para promover procesos de cambio educativo que desemboquen, en definitiva, en una mejora de la calidad educativa.

BACKGROUND AND CURRENT STATUS (ABSTRACT)

We are immersed in a constantly evolving technological world. This involves Information Technology (IT) being part of our daily lives ranging from its use in the office to entertaining us in our pleasure time. In between these areas, we also encounter IT through educational training, social networking, arranging formal and informal gatherings, communicating with each other and organising our everyday schedules.

However, the use of IT in education is relatively minor when compared to its development in other sectors, especially in those professions which are based on the management and exchange of data.

There are many educational authors who state that technology by itself does not generate improved changes in education (Area Moreira, 2008; Kiridis et al., 2006; Marquès Graells, 2013b; Sancho Gil, 2006). It is necessary that its integration into educational institutions should be accompanied by an innovative pedagogical proposal. In addition to this, it is advisable that efficient IT training systems are available to train and incentivise teachers, who are the main catalysts in introducing this change to the classroom.

Although there is clear evidence that governments have promoted economic investment within IT in education in order to increase the amount of technology available to students, this does not mean that teaching and learning processes have changed (Area Moreira, 2008, 2010; Coll, 2008; Ng'ambi, 2013).

It has been over 10 years that discussions regarding changing traditional teaching methods began. Despite this, research in this area show that teachers still do not have the capacity to manage these new digital resources and that they find it difficult to adapt to this changing paradigm (Araiza y Jardines, 2012)

Various studies in this field have also argued for a novel approach to the use of IT in the classroom which breaks away from existing teaching techniques. This

does not mean using a smartboard to replace the standard blackboard but to use the teaching materials in a more innovative way which takes into account the evolving technological world in which the educational institution revolves.

It is clear that we will soon require a new revamped educational system as well a new way of educating within schools. In order to this we need to reconceptualise our understanding of the teaching profession (Imbernón, 2011).

A committed teaching professional who is responsible for meeting the educational targets of the 21st century as well as preparing the student to engage with a changing social environment, “cannot continue teaching future generations with out-of-date tools” (Fernández Muñoz, 2003, p.7) .

The developments in education and society present ever more complex roles to the teaching profession- one such new function is to incorporate IT into their daily practice. The teacher who takes onboard this responsibility will encounter new challenges to his profession. This also implies the acquisition of new skills which consequently requires support, training and clear guidance to manage them through this process.

This thesis will state that the above mentioned support can be given through structured and continuous training programmes which are tailored to the needs of individual teachers and prioritizes the development of their digital competence.

It is the teacher who will play the main role in bringing about this new teaching development in classes. This will therefore necessitate digital training, that can be provided to the teacher through life-long learning processes.

There are already private and public organisations that provide such training courses which specifically apply to the teaching of digital skills. One of the more renowned bodies in the area of educational technology is the Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF), which is a part of the Spanish Ministry of Education, Culture and Sport.

INTRODUCCIÓN

INTEF trains over 20,000 teachers every year. As a result it provides unique access to educational specialists and therefore is an appropriate choice to conduct this research.

Taking into account the current Spanish educational context, this study identifies the IT training needs of the teaching in the 21st century. It will also analyse whether lifelong learning processes required by teachers correspond to these training needs. Only by providing digital competence training will teachers be able to promote better educational changes and, as a result, better quality education.

JUSTIFICACIÓN

En una realidad en constante transformación, en la que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es cada vez más generalizado en todos los niveles y ámbitos de la vida cotidiana, resulta necesaria la adquisición de nuevas competencias personales, sociales y profesionales por parte de todos los ciudadanos.

El ámbito educativo no es una excepción. La educación, de hecho, está basada en el intercambio de conocimiento y saberes, que se encuentran directamente relacionados con la información disponible en cada época y las destrezas y habilidades necesarias en cada momento temporal. Por ello, requiere una actualización continua, para dotar a los jóvenes de las competencias que necesitan en un contexto cambiante. La integración de las TIC en las aulas es parte fundamental de este proceso de renovación, en el que el profesorado juega un papel protagonista.

Se constata la presencia de tecnologías en los centros educativos. Diferentes proyectos y programas institucionales han realizado grandes inversiones en los últimos años para dotar a las escuelas de este tipo de equipamientos. Sin embargo, no se ha producido un cambio verdadero en la manera de concebir la función docente. Las tecnologías son herramientas de clase pero también implican una nueva concepción de la acción docente, adaptada al contexto y a las nuevas formas de aprender del alumnado en la sociedad del conocimiento.

Diversas investigaciones y teorías subrayan la importancia de esta transformación educativa, confirmando como uno de los elementos clave para lograrla el desarrollo de una efectiva **formación permanente de los docentes, que incluya como prioridad la adquisición de competencias digitales.**

En este contexto surge la necesidad de un estudio que revise los procesos de capacitación permanente del profesorado, evaluando la medida en que éstos responden a las necesidades que la sociedad actual exige a los docentes, identificando si contienen formación en competencias digitales y, fundamentalmente, valorando si esta formación está siendo reflejada en la práctica docente, en el camino

INTRODUCCIÓN

hacia la reforma y el cambio educativo. Un cambio que incluya el uso de los recursos tecnológicos pero, sobre todo, la adopción de nuevas metodologías en las que el docente asuma su nuevo rol como “acompañante” o “guía” en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se busca, en definitiva, hallar respuestas al interrogante que sustenta esta investigación:

¿Se fomenta a través de los cursos de formación permanente del profesorado la adquisición de las capacidades docentes que se consideran imprescindibles para asegurar una correcta integración de las TIC en las aulas que promueva la mejora en la calidad de la enseñanza?

OBJETO DE ESTUDIO

Una vez planteada la necesidad de llevar a cabo una formación permanente del profesorado que atienda a las necesidades de alfabetización digital impuestas por los cambios sociales actuales, conviene analizar la calidad de las acciones formativas que se están llevando a cabo en la actualidad, valorando la medida en que capacitan para el uso de recursos, y, sobre todo, para el cambio en el planteamiento de los procesos educativos.

Para ello se plantea en esta investigación un objetivo principal:

“Evaluar los cursos de formación permanente del profesorado, valorando el grado en que favorecen el desarrollo de las competencias digitales que se consideran necesarias en los docentes para garantizar una mejora en la calidad de la enseñanza y una integración adecuada y eficiente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas; Integración que rompa con los modelos clásicos de enseñanza-aprendizaje, y suponga un verdadero cambio de paradigma”.

El ámbito de estudio será la formación de docentes de niveles de enseñanzas no universitarias en el contexto educativo español.

Este objetivo general se concreta en cinco objetivos específicos:

1. Identificar las competencias digitales que los docentes deben adquirir para promover el cambio y la innovación educativa exigida por la integración de las TIC en las aulas.
2. Evaluar el grado en que los cursos de capacitación docente incluyen formación en esas competencias digitales consideradas necesarias.
3. Determinar la percepción que los docentes tienen sobre la adquisición de competencias digitales mediante la realización de estas actividades formativas.

4. Valorar el impacto de los cursos de formación continua sobre la práctica docente, especialmente su influencia en los cambios metodológicos realizados por el profesorado y en su percepción de mejora de la práctica diaria.
5. Conocer el efecto que provocan los cursos de formación permanente sobre las competencias digitales del alumnado.

La intención última de esta investigación es aportar propuestas de mejora para los cursos de formación permanente, de manera que den respuesta a las carencias formativas reales del docente, en su nuevo rol en la actual sociedad del conocimiento. Garantizando así que la integración de las tecnologías en las aulas implique un verdadero cambio metodológico, innovador y pedagógicamente diferente a los sistemas tradicionales de enseñanza-aprendizaje.

Para alcanzar estas metas, se establece un marco teórico de referencia, se diseña el tipo de investigación a realizar, se recoge la información necesaria para el análisis, se analizan los datos y extraen conclusiones, así como posibles respuestas al interrogante motor de este estudio.

La investigación parte de una serie de premisas:

- El rol del docente ha cambiado en la era digital, generándose nuevas necesidades formativas a las que es necesario dar respuesta.
- Una de estas nuevas necesidades es la inclusión de las TIC en las aulas de forma eficaz, promoviendo un cambio metodológico.
- La adecuada formación permanente del profesorado es una pieza clave en la integración de las TIC en el aula.
- Algunos organismos públicos, como el Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF), están desarrollando cursos de formación permanente del profesorado en los que se fomenta el desarrollo de estas habilidades digitales relevantes en los docentes actuales.

CAPÍTULO I. NUEVO ROL DOCENTE EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

“Lo único constante es el cambio” (Heráclito, 500 A.C.)

En las últimas décadas estamos siendo testigos de una transformación social importante. Se ha hablado de la Sociedad de la Información, caracterizada por la capacidad para almacenar y hacer circular inmensas cantidades de información, ahora se demanda una apropiación crítica y selectiva de esa información, en la llamada Sociedad del Conocimiento.

La Sociedad del Conocimiento implica transformaciones importantes en todas las actividades humanas, en las formas de interrelación personal, en la organización y desarrollo del trabajo, y en los modos de aprendizaje. Los recursos tecnológicos han pasado a formar parte del escenario diario de la gran mayoría de ciudadanos, exigiendo de todos ellos nuevas competencias personales, sociales y profesionales.

El ámbito educativo, como parte integrante de esta sociedad y pilar básico para su avance, no está al margen de estas transformaciones. Los cambios culturales han producido profundas modificaciones en los escenarios en los que se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje, y ha dado lugar a nuevas concepciones de la labor docente.

En este primer capítulo se detallan las modificaciones sufridas en la evolución de las sociedades, contextualizando de esta manera las exigencias que la sociedad actual demanda al sistema educativo. El profesorado, como pilar fundamental de este sistema, debe asumir un papel clave en los procesos de cambio, por ello se definen las nuevas funciones y retos a los que debe enfrentarse en su nuevo rol docente.

1.1. Una sociedad en constante evolución

Vivimos en la era digital. Un momento histórico caracterizado por un alto porcentaje de ciudadanos que hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la mayor parte de sus actividades diarias, desde el trabajo hasta el entretenimiento.

Comencemos definiendo el concepto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (comúnmente conocidas como TIC). A pesar de ser un término ampliamente utilizado, no existe un consenso claro en su definición. Cobo realiza una revisión de descripciones de distintos autores, y define finalmente las TIC como:

Los dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. [...] Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento (Cobo, 2009, p.312).

Aunque para el término no haya consenso, lo que es incuestionable es que estas herramientas están modificando la manera en que interactuamos con el entorno y, por tanto, la manera en que “conocemos” la realidad. Si existe un elemento caracterizador y distintivo en la especie humana, ése ha sido el diseño, uso y perfeccionamiento de las tecnologías. Desde las primeras civilizaciones hasta nuestros días, la vida en el planeta y el desarrollo económico de las sociedades se encuentra ligado irremediabilmente al uso de herramientas. Realizaremos a continuación un repaso a las transformaciones que las sociedades han sufrido a lo largo de la historia.

1.1.1. Las sociedades a lo largo de la historia

Desde que el proceso de hominización diera como resultado al *Homo sapiens*, hace más de 100.000 años, el ser humano ha vivido en comunidades organizadas. Y las sociedades se han mantenido en continua evolución. Las sociedades nómadas cazadoras-recolectoras dieron paso a sociedades sedentarias agrarias y ganaderas. Estas *sociedades tribales* eran igualitarias, sin clases sociales ni Estado, regidas por reglas culturales de parentesco, y con una economía basada en las propiedades comunales y el principio de reciprocidad. Más de un 95 por ciento de la historia humana ha sucedido en sociedades sin Estado (Campillo, 2001).

Hace 10.000 años, la revolución neolítica trae consigo modificaciones: el nacimiento de la cerámica, el tejido, la metalurgia, la domesticación de animales; aunque no altera la organización de las sociedades. El verdadero cambio aparece con el surgimiento del concepto de Estado, que aparece por primera vez en Oriente Próximo, en torno a las cuencas de los ríos Tigris y Eufrates, y posteriormente en

Egipto, el norte de China, México y Perú. Comienza así una especialización del trabajo, una diferenciación en clases sociales y una economía redistributiva. En definitiva, un sistema político jerarquizado.

La aparición del Estado en las civilizaciones trae consigo la creación de imperios y fronteras, así como la aparición de religiones predominantes. El poder se ejerce desde un doble ángulo (guerrero y religioso), existiendo dos grandes castas poderosas: guerreros y sacerdotes. Se levantan templos religiosos y se comienza a utilizar la escritura. El paso de tribus a *sociedades estamentales* supone la transformación de las relaciones políticas (dejan de ser regidas por el parentesco, para ser relaciones de dominación gobernante-gobernado), el incremento de la diferenciación entre castas o estamentos sociales (el poder político dará acceso al poder económico), y el cambio en los sistemas económicos (de la propiedad comunal a la propiedad privada y la economía de redistribución).

Llegado el siglo XVI comienza a aparecer una nueva forma de organización social en Europa occidental. La forma política predominante es el Estado nacional, el capitalismo se extiende como nuevo modo de producción y circulación de bienes, y las relaciones de parentesco evolucionan hasta un modelo de familia patriarcal. Es la *sociedad capitalista*, en la que las relaciones económicas predominan sobre el resto de relaciones sociales. Comienza así una época marcada por la búsqueda de la hegemonía militar y económica, en la que las principales potencias mundiales se enfrentan, surgen guerras y se incrementan las desigualdades entre países.

Uno de los mayores hitos en la evolución de los sistemas sociales es sin duda la *revolución industrial*, proceso surgido en Inglaterra en el siglo XVIII y expandido rápidamente por diferentes países. Este proceso supone grandes modificaciones a diferentes niveles: económicos y paraeconómicos. Silva y Mata (2005) realizan una revisión de estos cambios, entre los que destacan:

- El paso a una economía industrial propiamente dicha, reemplazando la energía humana y animal por máquinas de vapor y, posteriormente, motores de explosión y eléctricos. Esto permitió la producción en masa.
- Un aumento de los ingresos *per capita* de un sector amplio de la población. Crece la población y se concentra en zonas urbanas.
- Se reorganizan las clases sociales, estableciéndose una dicotomía entre los patronos capitalistas o empresarios y los proletarios asalariados.

- Surge la burguesía como clase política de poder, ejerciendo actividades comerciales e industriales. Aparece el liberalismo económico.

Estos cambios se van generalizando a nivel mundial durante los siglos siguientes, en la *sociedad post-industrial*. Aunque en los diferentes países se establecen regímenes políticos diferenciados (incluyendo sistemas comunistas y capitalistas, con lo que cada uno de ellos conlleva), sigue predominando la producción industrial como base económica de los países occidentales.

Ya en el siglo XX nos enfrentamos a un nuevo reto: la *globalización*. Un fenómeno que ha pasado a ser motor fundamental de la vida económica y social en el planeta, con manifestaciones en todos los planos de la sociedad. La globalización ha incorporado a la mayoría de la población mundial a un circuito integrado de producción y circulación de mercancías, información, comunicación y movilidad social (Aragonés, Villalobos y Correa, 2005).

Este fenómeno comprende componentes socioculturales (con un predominio ideológico del neoliberalismo), institucionales (un sector financiero hegemónico) y tecnoeconómicos (tecnología informática, mundialización de la producción, nuevas redes de comunicación a través de Internet, una creciente economía global del conocimiento). El desarrollo de las tecnologías ha supuesto, por tanto, un impulso esencial en este proceso globalizador, estableciendo las vías de comunicación y canales por los que mover información y poder económico.

En este contexto globalizado surge la llamada *sociedad de la información*. Concepto introducido por Daniel Bell, quien ya en 1976 afirmaba que la nueva economía estaría basada en los servicios ligados al conocimiento. La denominación aparece de nuevo, con mayor intensidad, en la década de los noventa, con el desarrollo de Internet y las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Se comienza a utilizar el término en encuentros internacionales, y se utiliza como medio para impulsar una globalización neoliberal ya en marcha, cuya meta principal será acelerar la instauración de un mercado mundial abierto y “autorregulado” (Ambrosi, Peugeot y Pimienta, 2005).

A finales de los años noventa, comienza a extenderse el concepto de *sociedad del conocimiento* como alternativa a la sociedad de la información. Una

sociedad en la que las condiciones de generación de conocimientos y procesamiento de información pasan por la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación. Un concepto que para algunos autores supone un cambio similar al que supuso la sociedad industrial, de manera que todos los procesos de la sociedad, de la política, guerra o economía, se ven afectados por la capacidad de procesar y transformar información en conocimiento, mediante el uso de las TIC (Castells, 2002).

Este concepto tiene sus orígenes en los años sesenta, cuando Drucker ya lo definía como una estructura económica y social en la que el conocimiento sustituye al trabajo, a las materias primas y al capital como fuente más relevante de productividad, crecimiento y desigualdades sociales (Drucker, 1994). Este autor, de hecho, ya habla de “trabajadores del conocimiento”. Se diferencia así la información (acumulación de datos) del conocimiento (interiorización e integración de esos datos).

Algunos indicadores de este tipo de sociedad serían (Krüger, 2006):

- Los sectores de producción de bienes pierden importancia en la estructura económica a favor del sector servicios.
- Crecen las categorías profesionales altamente cualificadas, en detrimento de aquellas menos cualificadas.
- A nivel empresarial, crece la relevancia de tener sistemas adecuados de gestión del conocimiento.
- Las decisiones políticas requieren cada vez más una legitimación científica.
- Crece la importancia de la educación, se abre un debate en entornos sociales y educativos sobre el uso de Internet en un contexto globalizado.

Factores que no pasaron desapercibidos al Consejo Europeo, que a comienzos de siglo establecía la *Estrategia de Lisboa*, cuyo objetivo estratégico era convertir la economía de la Unión Europea en “la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, antes del 2010, capaz de un crecimiento económico acompañado de una mejora del empleo y la cohesión social” (Comisión Europea, 2010). Aunque diez años después estos objetivos no se han alcanzado, el trabajo de la Unión Europea continúa avanzando en esta dirección.

Concebido por tanto el conocimiento como un nuevo factor de producción, en la última década en el ámbito empresarial surgen modelos de *gestión del conocimiento*, un “conjunto de procesos sistemáticos (identificación y captación del capital intelectual; tratamiento, desarrollo, compartimiento y utilización del conocimiento) orientados a la generación de una ventaja competitiva para la organización y/o el individuo” (Rodríguez Gómez, 2006, p.29).

Su reflejo en el ámbito educativo llega más tarde, y es mucho menos abundante, lo cual sorprende en una profesión basada en la creación y aplicación de conocimiento (Sallis y Jones, 2012). Estos autores apuestan por la aplicación de los modelos de gestión del conocimiento en las instituciones educativas, de manera que puedan aprovechar y sacar el mayor rendimiento posible a lo que sus actores (los docentes) saben y pueden generar en el alumnado.

En definitiva, el conocimiento se convierte en un importante recurso económico que se debe extender y saber gestionar. Los profesionales requieren una cualificación cada vez más especializada, que es aportada por la educación formal, por lo que los centros educativos son la base de la sociedad del conocimiento (Mateo, 2006). La educación se convierte en un aspecto fundamental, y resulta necesario un proceso educativo que incorpore como pieza clave el acceso, la valoración, el procesamiento y la transformación de información en conocimiento.

Manuel Castells (2000) habla de *sociedad red*, como un paso intermedio entre la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento. Este autor admite la influencia de la información y el conocimiento en los procesos socio-económicos y analiza los efectos de la aplicación de los recursos tecnológicos sobre la sociedad.

1.1.2. Estructura de la sociedad actual

En adición a lo señalado, diversos autores estudian el funcionamiento de las sociedades desde otras perspectivas que conviene destacar.

Ulrich Beck (2002) define la llamada *sociedad del riesgo*, marcada por los riesgos o peligros generados por la acción humana, en la que aparecen retos como la globalización, individualización, revolución de los géneros, subempleo, riesgos globales ambientales o financieros, entre otros.

Esta sociedad sería consecuencia directa de un proceso de modernización simple, lineal e industrial. De manera que habríamos pasado de una sociedad industrial a una sociedad del riesgo global, en la que ciertos países serían responsables de una serie de avances, que podrían poner en riesgo el bienestar del resto del globo (incluidos países occidentales y orientales). El propio autor relaciona íntimamente los términos de riesgo y responsabilidad, y expone la idea de que este tipo de sociedad implica nuevas dinámicas y requiere, por tanto, un nuevo marco de referencia, un cambio de paradigma.

En el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación, estaríamos hablando de un proceso de desarrollo tecnológico acelerado, que impregna a su paso diferentes áreas de actuación (desde entornos profesionales a ámbitos domésticos), y que supone ciertas ventajas en términos de bienestar. No obstante, también implica una serie de riesgos que es conveniente reconocer y controlar (incremento de las desigualdades en el acceso a la información global como consecuencia de la brecha digital, riesgos asociados al uso indebido de estos recursos tecnológicos, presión sobre los recursos naturales necesarios para su fabricación, incertidumbre sobre el proceso de reciclaje o eliminación de residuos generados tras su uso, riesgos de desequilibrios en términos económicos entre países generadores de tecnología y países consumidores de la misma, etc...).

“El ascenso del capitalismo global informacional se caracteriza por el desarrollo y el subdesarrollo económico, la inclusión y la exclusión social”, afirma Castells (2006), que denuncia el incremento en la desigual apropiación de riqueza entre países, fenómeno que se ha visto incrementado con el desarrollo tecnológico diferencial en distintas partes del mundo. La economía, tecnología, sociedad y política están íntimamente relacionadas. Mientras unos países producen, comercian y consumen los bienes que hacen mover los mercados financieros de manera más significativa, otros se quedan fuera de estos mercados, aumentando aún más su nivel de pobreza económica (la región del África subsahariana es el mejor ejemplo de ello).

Se está produciendo un fuerte proceso de concentración de riqueza debido fundamentalmente a la transformación en la organización del trabajo derivada del uso de las TIC a nivel productivo (Tedesco, 2007). Las tecnologías incrementan la productividad pero también suprimen puestos de trabajo. Además, se produce un fenómeno de exclusión social, de manera que aquellos profesionales que no están

preparados para trabajar en los sectores productivos donde los salarios se incrementan, ven sus salarios reducidos.

Estos son sólo algunos ejemplos de las múltiples implicaciones que la generalización del uso de estos recursos pueden acarrear. En la sociedad del riesgo, estos peligros se entienden como globales, y resulta imprescindible tenerlos controlados, cuanto menos localizados.

Los sistemas sociales, asimismo, implican ciertas pautas de organización. Resulta interesante asomarse a la teoría de las organizaciones, acorde a la cual “el mundo de hoy es una sociedad compuesta por organizaciones” (Enrique, 2006, p.5). Las organizaciones implican tres aspectos: son estructuras articuladas, con un número específico de miembros cuyas funciones están diferenciadas; están orientadas al logro de objetivos definidos; y se configuran racionalmente para alcanzar dichas metas.

Su estudio se ha abordado desde diferentes disciplinas: la sociología, la psicología, la antropología y el ámbito empresarial, fundamentalmente enfocado al análisis de la eficacia y eficiencia en los procesos productivos (Robbins, 2004). Este autor realiza una completa revisión de los diferentes retos a los que los administradores (personas a cargo del funcionamiento de una organización determinada) deben enfrentarse, planteando medidas y consejos de actuación para mantener una adecuada productividad.

Varios son los autores que denuncian la carencia de una teoría globalizadora que integre los diferentes avances que se han realizado en este campo (López Yáñez, 2009). Se reconocen, de hecho, tres tipos de teorías de las organizaciones:

- Estructurales o gerenciales: postulan las organizaciones desde el punto de vista científico (“el hombre como máquina”), gerencial (administración como planificadora y coordinadora del trabajo) o burocrático (idea de Max Weber en torno a niveles jerárquicos, división del trabajo y reglas de funcionamiento).
- Motivacionales: entienden como función de la organización el promover y mantener relaciones humanas dinámicas y armónicas, que permitan a individuos ejercer su responsabilidad y obtener beneficios no necesariamente económicos.

- De acción: sirven para explicar o predecir el comportamiento de los sujetos que forman parte de la misma.

También se han propuesto diferentes enfoques desde los que analizar una organización. El enfoque sistémico propone la organización como un conjunto amplio formado por múltiples elementos interrelacionados, sólo entendiendo la visión general se puede comprender las pautas de funcionamiento del sistema, y de cada elemento por separado. Este punto de vista parece coherente con el mundo globalizado actual.

Esta es precisamente la perspectiva asumida por Senge (1990) cuando habla de *organizaciones inteligentes*, aquellas que buscan asegurar que todos sus miembros estén aprendiendo continuamente, y expandiendo su capacidad para crear su futuro.

Este autor establece las pautas para lograr una organización inteligente. En primer lugar, construir una visión compartida, una meta común a todos los miembros de la organización. A continuación, poner en marcha un proceso de aprendizaje a través del diálogo y la comunicación (en el que la unidad fundamental sea el equipo, no el individuo). Este paso implica un compromiso constante con el aprendizaje, entendiendo éste como proceso por el que se crean y transforman estructuras para mantener el sistema en funcionamiento.

La construcción de una organización con capacidad de aprendizaje se sustenta en el desarrollo de cinco disciplinas (Senge, 1990): el dominio personal, el trabajo en equipo, la visión compartida, los modelos mentales y el pensamiento sistémico. Es fundamental que estas disciplinas se desarrollen como un conjunto, para ello el pensamiento sistémico (la quinta disciplina) permite integrar a las demás, impidiendo tratarlas por separado y aportando el valor añadido de la sinergia. Un pensamiento necesario en el mundo actual, lleno de complejidad y de problemas cuyas causas no son locales ni sencillas, y ante las cuales muchas veces compensa introducir pequeños cambios, pero bien localizados, que puedan generar mejoras significativas y duraderas (el “principio de la palanca”, que utiliza Senge).

Los sistemas, por tanto, evolucionan acorde a ciertas “reglas del juego” acordadas por una visión conjunta de sus integrantes; avanzan gracias al trabajo en equipo y la motivación personal de cada miembro del mismo; y persiguen ciertos

objetivos comunes. Además, los cambios experimentados en la organización pueden no ser planeados, y responder a un procesos de “adaptación” a las circunstancias y el contexto, asegurando la supervivencia del sistema (López Yáñez, 2009). Una visión ecológica de las organizaciones, defendida por diversos sociólogos y biólogos, como Maturana y Varela (1987).

Comprendiendo la institución escolar como una organización social, podemos aplicar las ideas de la teoría de las organizaciones al campo educativo. De hecho, los cambios e innovaciones en terreno educativo plantean una serie de problemas y retos a los que se puede dar respuesta teniendo en cuenta una visión de conjunto, entendiendo la escuela como un sistema complejo, lleno de interrelaciones y con múltiples agentes involucrados.

“Si queremos que el mundo mejore, entonces necesitamos escuelas que aprendan” (Senge et al., 2012, p.5). Ya hay experiencias de escuelas que funcionan como organizaciones inteligentes (Senge, 1994). Senge propone los primeros pasos para lograrlo: atreverse a “romper” con las clases magistrales tradicionales, comprendiendo que el proceso educativo supone una interacción entre profesor y alumno, no una transmisión de conocimientos en una dirección; desarrollar un currículo sistémico e integrado, que tenga en cuenta los procesos cognitivos del alumnado y no fragmente el conocimiento en categorías separadas; y promover el diálogo entre todos los miembros de la comunidad educativa, desde el profesorado a las familias, pasando por la administración y líderes políticos involucrados en el proceso. Es imprescindible que toda esta comunidad reme en la misma dirección, y se sienta parte imprescindible (y co-responsable) en el aprendizaje de toda la organización.

En el contexto de esta investigación, nos interesan especialmente los cambios en las organizaciones promovidos por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

1.1.3. El papel de las TIC en la sociedad

El profesor Rafael Macau (2004) realiza una revisión cronológica del impacto de las TIC en las organizaciones desde la década de los sesenta. En ese momento, la informática penetra en los procesos productivos de manera que permite automatizar tareas administrativas repetitivas. En la década siguiente, las tecnologías

se van generalizando para la elaboración de nóminas, o el almacenamiento y acceso a la información de la empresa por parte de sus directivos (arrancan en este momento las primeras bases de datos). Ya en los años ochenta la influencia de las TIC es decisiva, no sólo en los sistemas de trabajo y gestión de la información dentro de las organizaciones, también porque introducen cambios en los sectores económicos mismos. Comienza la globalización de la economía, se produce una elevación del nivel de estudios de una parte importante de la población mundial, y los sectores productivos se basan cada vez más en la producción e intercambio de información. En los años noventa, el desarrollo y uso de Internet supone una explosión tecnológico-financiera. Se generaliza el uso de las TIC, tanto a nivel empresarial como en el ámbito doméstico, convirtiéndose éstas en una parte integrante de los procesos productivos, una pieza clave en el diseño de la organización y de sus actividades.

En la época actual, se ha generado un nuevo modelo de organización empresarial. La nueva economía de las empresas que funcionan con y a través de Internet. La mayor empresa industrial del mundo (Cisco Systems), cuenta con treinta y cinco mil trabajadores y una sola fábrica, ya que opera casi exclusivamente por Internet. Éste y otros ejemplos ponen de manifiesto la dirección que está siguiendo la estructura de las organizaciones sociales actuales, con la incorporación de tecnologías, entre las que destaca Internet (Castells, 2000).

Además, Internet ha dado pie al desarrollo de mercados financieros electrónicos, redes de corredores de bolsa, transacciones electrónicas,...aspectos que cambian las bases de la economía global.

Manuel Castells (2000) también recalca la relación entre Internet y los modelos de sociabilidad actuales. Según este autor, no es Internet el responsable del cambio en los comportamientos de las personas, son estos comportamientos los que cambian Internet, que se entiende como una producción cultural, “una tecnología que expresa una cierta y determinada cultura” (Castells, 2002, p.7) .

Acorde a Castells, Internet existe como una confluencia de diferentes culturas: la universitaria, la cultura hacker, la cultura contracultural y la cultura empresarial. Se concibe como un espacio de libertad, una tecnología abierta a todos, sin control

gubernamental. Lo que implica nuevas condiciones de organización social, nunca vistas hasta ahora en la historia de las sociedades.

En la red se establecen relaciones sociales, diferentes a las establecidas en contextos físicos, basadas fundamentalmente en las afinidades comunes de las personas. El trabajo de Castells pone de manifiesto la falsedad de ciertos mitos sobre el uso de esta tecnología (su influencia en el aislamiento social, o la diferencia entre la extensión de la red de amistades “real” y la “virtual”).

Por último, Internet se concibe como una herramienta valiosa en la comunicación de masas y los movimientos sociales que se desarrollan en la sociedad. De igual manera se utiliza en la actividad política organizada, a nivel de gobiernos y de partidos. La red se puede convertir en una potente herramienta de participación social, recordemos la importancia del uso de Internet y las redes sociales durante las revueltas de la llamada *primavera árabe* del año 2011. Una investigación sobre estas revueltas muestra como el uso de las redes sociales permitió hacer visible el conflicto fuera del país; contrarrestar el bloqueo informativo y la censura de la prensa oficial; y encontrar apoyo en acciones y manifestaciones ciudadanas (Pérez, 2013).

La organización del poder y contrapoder en las sociedades modernas pasa por “ganarse” a la opinión pública, y los medios de comunicación e información son la mayor herramienta para influir en ésta. Estos medios no son depositarios de poder, pero constituyen el espacio en el que se decide el poder (Castells, 2008). La difusión de Internet y de las diversas tecnologías móviles ha permitido el surgimiento de redes horizontales de comunicación bidireccional (en contraposición a los medios tradicionales de comunicación unidireccional), que suponen un contrapoder, y una capacidad de participación social e información que no se había visto hasta ahora.

La relevancia de las TIC en las sociedades actuales es tan grande, que el Banco Mundial considera el acceso a las mismas como un factor determinante para medir el avance de la economía del conocimiento en un país. Este organismo determina que las TIC son necesarias “para facilitar la efectiva comunicación, diseminación y procesamiento de la información” (World Bank Institute, 2008, p.1). Las TIC son generadoras de Valor Añadido Bruto (VAB) y aportan aproximadamente

un 25% del total del crecimiento económico de la Unión Europea (Instituto de Tecnologías Educativas [ITE], 2011a).

Si algo caracteriza a la sociedad del conocimiento es la ingente cantidad de información que diariamente se crea, comparte y distribuye en la red. Un estudio llevado a cabo por la organización americana *International Data Corporation* (Gantz y Reinsel, 2012) mide el “universo digital”, entendido como la totalidad de datos digitales creados, replicados y consumidos mundialmente en un solo año. El estudio afirma que, desde 2005 hasta 2020, el volumen de datos se multiplicará por 300 (pasando de 130 a 40.000 exabytes) y aumentarán un 40% las inversiones en infraestructura tecnológica.

Este crecimiento de la información, acorde a Aliaga y Bartolomé (2006), es el resultado de varios factores:

- El desarrollo de una tecnología que permite almacenar, recuperar y gestionar grandes cantidades de información, y
- El acceso a unos sistemas de comunicación que permiten a investigadores una actualización y avance casi instantáneos.

Parece claro, por tanto, que producir nuevo conocimiento y aprender a manejar críticamente la información son pilares básicos en la capacidad de desarrollo de un país, tanto a nivel económico como social. Referentes nacionales e internacionales así lo señalan. La Estrategia de Lisboa (Consejo Europeo, 2005) establece el necesario impulso al uso adecuado de unas tecnologías que constituyen “la espina dorsal de la economía del conocimiento”.

En el ámbito escolar, la tecnología también está transformando las formas de comunicación y, sobre todo, de acceso a la información. Estas herramientas ofrecen grandes oportunidades para un aprendizaje más atrayente y motivador, pero presentan desventajas y retos que previamente no existían, o eran menores. Por ejemplo, la desigualdad entre aquellos estudiantes que tienen recursos y los que no los tienen, el incremento del mal uso y los casos de ciberbullying¹, o el incremento en la complejidad del proceso de aprendizaje. Resulta, además, más complicado para los educadores el controlar la información a la que los estudiantes acceden,

¹ Acoso escolar a través de medios virtuales

² *Programme for International Student Assessment* (Programa para la Evaluación Internacional de

información que en algunos casos les pueden generar ideas incorrectas o conceptos erróneos.

Tras este recorrido por la evolución de las sociedades tribales hasta la Sociedad del Conocimiento, analizando las diferentes teorías sobre las organizaciones sociales (revisadas las ideas de Beck sobre la sociedad del riesgo, las ideas de Robbins o Senge sobre las escuelas que aprenden, y las aportaciones de Castells sobre la sociedad red), reconociendo el papel de las TIC en este proceso de cambio; podemos concluir resaltando la relevancia de los procesos educativos en un momento social en que se demandan profesionales altamente cualificados. El saber se ha transformado en riqueza, y la era digital exige personas capaces de administrar, crear y explotar el conocimiento. Esto supone nuevos retos a las escuelas y docentes, nuevas oportunidades de acción, y nuevos escenarios en los que las TIC pueden servir como llave para formar a personas que se desenvuelvan eficientemente en este nuevo contexto global.

1.2. Los cambios necesarios en la educación

Finalizado el recorrido por los cambios sufridos en las sociedades, conviene realizar una revisión similar de la evolución experimentada por la escuela desde su nacimiento hasta la actualidad.

1.2.1. La escuela a lo largo de la historia

El primer sistema de comunicación relevante que utiliza el ser humano es la palabra. A través del lenguaje, los gestos y sonidos, los padres transmiten a sus descendientes los conocimientos necesarios para sobrevivir en el mundo que les rodea. Los niños aprenden los oficios imitando a sus padres y madres.

En Egipto y China se transmiten conocimientos de ciencias, poesía y religión. La antigua Grecia es conocida por sus maestros-filósofos, que transmiten conocimientos científicos basados en observaciones y creencias. Además, otorgan a la educación física un valor importante, de manera que el deporte deja de ser un entrenamiento militar para realizarse de manera desinteresada. Por su parte, la educación clásica latina hace énfasis en los valores cívicos (el ciudadano al servicio del Estado), familiares y religiosos.

En las primeras escuelas occidentales se enseñan conocimientos, normas y valores sociales a grupos reducidos de individuos, encaminados a ser funcionarios o sacerdotes. A partir del siglo XV los avances científicos provocan un aumento en la cantidad de conocimientos a transmitir. La cantidad de alumnos en las escuelas también aumenta, al abolirse las cuotas escolares, por lo que la educación comienza a dejar de ser elitista.

En este momento, la educación se basa en un aprendizaje memorístico, básicamente oral, en el que en ocasiones escribir o leer no resulta imprescindible (Delval, 1985). Estas primeras escuelas se basan en la sumisión y obediencia al maestro, que imparte clases magistrales. La transmisión del conocimiento es unidireccional y en muchas ocasiones éste se focaliza en valores morales y religiosos.

La invención de la imprenta supuso un mayor acceso los libros, importantes contenedores de saber. El maestro deja de ser la única fuente de conocimientos, pero su papel sigue siendo primordial. El libro, lejos de sustituir al maestro, supone una reorganización de la estructura educativa e implica la acción de un docente que ayude a los alumnos a comprender lo que está escrito.

Nace entonces el movimiento humanista, focalizado en la formación espiritual del hombre culto. Se recuperan los textos antiguos y se enseña el latín y griego para acceder a ellos. Este modelo tiende a cultivar todos los aspectos de la personalidad humana: el físico, intelectual, estético y religioso. Llegando únicamente a las clases aristocráticas de la época, el gremio de artesanos se ve completamente excluido de este tipo de formación.

En los siglos XVI y XVII se incrementa la influencia de la iglesia en el sistema educativo. Se desarrolla un sistema escolástico popular a cargo de párrocos, enfocado en el aprendizaje de la lecto-escritura. Además, se intenta una reconciliación entre el trabajo manual y el intelectual. Se trabaja la gramática, dialéctica, matemática, poesía, filosofía, historia civil y política. El objetivo final es crear ciudadanos capaces de gobernar.

Las ideas de la Ilustración del siglo XVIII defienden la educación como un bien en sí misma, por lo que todo ciudadano debe ser instruido. En el siglo XIX empieza a

generalizarse la enseñanza obligatoria, que en numerosos países llega de la mano del proceso de industrialización. Muchas escuelas surgen como reivindicaciones de trabajadores que necesitan dejar a los niños mientras ellos trabajan todo el día. Se amplía el currículum pero, sorprendentemente, la revolución industrial repercute muy poco en la tecnología de la educación (Bates, Cruz y Cruz, 1999) . Las clases se siguen impartiendo de forma similar a la época preindustrial, con las mismas herramientas didácticas (pizarra y libro de texto).

Ya en el siglo XX se desarrolla la llamada pedagogía progresista o reformista, crítica con la educación tradicional. Este modelo apuesta por una educación general (accesible y obligatoria) a la par que individualizada (respondiendo a las necesidades de cada alumno). Una educación que combine teoría y práctica, en la que el estudiante no sea un sujeto pasivo que recibe información, sino un sujeto activo que participe en su proceso de aprendizaje. Un aprendizaje que deja de ser memorístico, para ser comprensivo, crítico y multidisciplinar. Las ideas de Dewey, Piaget, Vigotsky, Freire o Ausubel influyen decisivamente en esta tendencia. Algunos exponentes de este tipo de pedagogía son la Institución Libre de Enseñanza de Francisco Giner de los Ríos o las escuelas Montessori.

Este modelo, no obstante, no llega a generalizarse, de manera que muchos centros educativos siguen utilizando metodologías tradicionales, y clases magistrales como sistemas de transmisión de conocimientos.

Finalmente, en los últimos años ha surgido un nuevo modelo de escuela, la enseñanza abierta. Aquella que se provee “de una manera flexible, construida alrededor de las limitaciones geográficas, sociales y de tiempo de cada estudiante” (Bates et al., 1999, p.31) . Este tipo de enseñanza incluye la educación a distancia, así como otros modelos de enseñanza (combinaciones de clases presenciales y a distancia –conocido como *blended learning*–, acceso libre sin requisitos previos,...). Apoya la idea de un aprendizaje a lo largo de toda la vida (*lifelong learning*), de equidad social y defiende el acceso a la educación para aquellas personas que, por circunstancias personales o geográficas, no pueden acudir a instituciones convencionales de enseñanza presencial.

Tras este recorrido histórico por los sistemas educativos, se puede comprobar que éstos han cambiado, aunque en mucho menor grado al experimentado por las

civilizaciones. Además, las tecnologías, que constituían una pieza clave en la evolución de las sociedades, no han supuesto grandes modificaciones en los modelos de escuela. Se sigue trabajando de una forma muy similar, las escuelas mantienen su estructura, aunque el entorno en que se encuentran sí haya cambiado notablemente.

En el escenario de la sociedad del conocimiento, surgen nuevos recursos y escenarios. El sector educativo es una herramienta clave para lograr que la innovación tecnológica y los cambios asociados a ella favorezcan a los sectores sociales restantes.

1.2.2. Cambios sociales que afectan a la escuela

Revisemos algunos de los cambios más relevantes en el contexto sociedad-escuela. Cambios que hacen necesaria “una estrecha relación entre aprendizaje, generación de conocimiento, innovación continua y uso de las nuevas tecnologías” (Cobo Romaní, 2009, p.298) . Sólo siendo conscientes de los cambios en el entorno, podremos valorar la necesidad de cambios en el interior de las instituciones educativas.

En pocos años se ha reducido el tiempo necesario para incrementar la información acumulada por la humanidad. La información a la que tenemos acceso es mayor, sin embargo, esto no implica que estemos mejor informados (Adell, 1997). Cada vez hay más “ruido” en la comunicación, tenemos que ser capaces de seleccionar los datos fiables y relevantes entre la inmensa cantidad de información que nos llega.

Además, la institución escolar, como sistema transmisor de información, debe hacer frente a una competencia cada vez mayor de otras fuentes de información, cuyo objetivo final no es formar, como la televisión. La escuela ha dejado de ser la fuente primaria de información para los jóvenes (Adell, 1997), y ver la televisión es la tercera actividad (tras el trabajo y el sueño) para la que la mayoría de los habitantes occidentales emplean más tiempo. A su vez, Internet se ha convertido en la principal fuente de información y educación “informal” de los ciudadanos.

Si en su momento el proceso de alfabetización abría una brecha entre “educación” e “instrucción”, la incorporación de tecnologías como Internet provoca

una nueva ruptura, esta vez entre “educación”, “instrucción” e “información” (Unceta Satrústegui, 2008). La convivencia de estas tres esferas supone un reto añadido a la labor de la escuela como institución educadora, que ahora debe formar al alumnado en la capacidad de análisis crítico de la información a la que accede por vías “informales”.

Las TIC, además, han deslocalizado y globalizado el acceso a la información. En términos educativos, esto supone la capacidad de impartir clases sin necesidad de compartir espacio físico y momento temporal con el alumnado. Los escenarios educativos se amplían (Garrido, 2006) y se generan nuevos lugares formativos en el ciberespacio. Esto implica una necesaria transformación de los procesos educativos: la incorporación de nuevas herramientas, nuevos espacios de trabajo conjunto, nuevos sistemas de comunicación y nuevas metodologías de enseñanza.

Las TIC permiten asimismo una interactividad que posibilita intercambiar mensajes de doble dirección entre distintos agentes. Se acercan las distancias entre profesorado-alumnado, entre escuelas y familias, y, en general, entre los componentes de la comunidad educativa. Las tecnologías permiten una comunicación directa, rápida y bidireccional.

Por otra parte, el uso de las TIC ha creado nuevos lenguajes audiovisuales (la cultura de la imagen en movimiento) para la que la escuela actual, que utiliza generalmente libros de texto y lenguaje oral, no prepara suficientemente.

La llegada de las TIC supone además una multiplicación exponencial de los materiales didácticos y demás recursos de apoyo a la educación. La digitalización y los nuevos soportes electrónicos generan nuevos materiales de enseñanza-aprendizaje. Además, diversas herramientas de autor permiten que los docentes produzcan sus propios materiales, y los repositorios y redes sociales posibilitan compartir posteriormente este material. Cada vez hay más recursos en Internet, aplicaciones gratuitas, programas de software libre, recursos de la web 2.0. Se abre un mundo de posibilidades y materiales que era impensable hace una década.

El cambio en los materiales también afecta al instrumento básico que ha acompañado a los procesos educativos durante años: el libro de texto. Ya existen libros de texto digitales, aunque han sido criticados en muchos casos por ser

reproducciones de los libros de texto impresos (sólo transformados a formato pdf). La evolución del libro de texto a libro de texto digital debe pasar por un esfuerzo mayor, por la creación de libros que “vivan” en la red (Adell, Bernabé y de la Plana, 2006) . Libros que permitan anotaciones, cambios, actualizaciones, que se conserven y que no queden albergados en los servidores de las editoriales.

Existe otro cambio relevante que afecta al proceso desarrollado en los centros educativos: el cambio en los perfiles profesionales que se van a demandar en el futuro más inmediato. No podemos olvidar que uno de los objetivos de la educación es apoyar un desarrollo integral de las personas que les posibilite el acceso al mundo laboral. Acorde a la Organización Internacional del Trabajo, la competencia laboral es “una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada”. La pregunta es ¿aporta capacidad laboral al alumnado nuestro actual sistema educativo?

Algunas reflexiones e investigaciones recientes en este campo (Figuerola, 2012; Mourshed et al., 2014) apuntan a una necesaria reestructuración del sistema educativo, que no es capaz de formar en coherencia con las necesidades profesionales actuales y del futuro.

Un informe de la consultora Mckinsey (Mourshed, Patel y Suder, 2014) destaca la incongruente situación de tener 5,6 millones de jóvenes desempleados en Europa, mientras las empresas tienen dificultades para encontrar jóvenes con las habilidades que ellos necesitan. Tras analizar a miles de jóvenes, empresas y centros educativos, se evidencia una falta de comunicación clara entre estos tres sectores, lo cual provoca una gran desfase entre lo que las empresas demandan y lo que los centros de formación aportan a los jóvenes. El informe revela que, si la situación continúa, en el año 2020 tendremos una falta de cuarenta millones de trabajadores con educación superior, y un exceso de casi cien millones de profesionales poco cualificados para las profesiones del momento.

Estamos formando para profesiones que existen actualmente, pero muchas de nuestras profesiones se habrán visto modificadas, o incluso habrán desaparecido, cuando los jóvenes actuales accedan al mercado laboral. Además, surgirán profesiones que hoy desconocemos: los nanomédicos, los agricultores verticales o los especialistas en revertir el cambio climático, son algunos ejemplos (Talwar y

Hancock, 2010). De hecho, un informe de la Comisión Europea (European Commission, 2014) muestra que, en el horizonte del año 2025, la sanidad, las tecnologías de la información y la economía verde serán los sectores con mayor demanda de personal cualificado.

El mundo globalizado exige “capacidad productiva, profesionales que sepan redefinir y volver a aprender, trabajar en equipos multidisciplinarios, en medio de una competitividad constante” (Fernández Pérez, Barajas Arroyo y Alarcón Pérez, 2007, p.1) . Ante un mercado laboral cambiante y volátil, cobran importancia capacidades como la flexibilidad, la creatividad, la innovación, la autonomía y el trabajo cooperativo.

Se requieren profesionales que tengan conocimientos especializados en la materia propia de su profesión, esto es innegable, pero los avances científicos, en investigación y desarrollo son tales, que las circunstancias van dejando muchos conocimientos obsoletos, resultado necesario un proceso de adaptación y aprendizaje continuo por parte de los trabajadores.

Schön (1998) establece la necesidad de generar *profesionales reflexivos*, personas competentes que promueven la crítica continua, que revisan y reflexionan continuamente sobre su práctica, de manera que llevan a cabo un proceso de investigación-acción dentro de su campo de actuación. Esto les ayuda a responder a los cambios en el entorno sin frenar su actividad, lo que Schön denomina “reflexión en la acción”. La capacidad de reflexionar sobre la propia práctica no sólo les ayuda a mejorar como docentes, además permite reajustar los métodos de trabajo a la realidad cambiante que les rodea.

Tampoco podemos olvidar que, en el contexto globalizado actual, muchos de los profesionales que se forman en este país van a trabajar en empresas en el extranjero, o en empresas trasnacionales. El sistema educativo debe ser capaz de formarles para desempeñar su labor en contextos que pueden ser distintos del entorno más inmediato.

Todos estos son aspectos a los que las escuelas modernas deben hacer frente, retos que surgen y que deben asumirse, si no queremos que la escuela quede desfasada con respecto a la sociedad en la que se encuentra inserta.

Senge et al. (2012) se muestran muy críticos con una organización escolar actual sustentada en los principios de la era industrial, basada en la producción en cadena, que agrupa a los alumnos por grupos de edad y divide el currículo en especialidades, desconectadas unas de otras, lo cual contradice la idea sistémica de las organizaciones que aprenden. Este autor propone la visión de las escuelas como seres vivos, como sistemas vivos, no como máquinas de producción. Convirtiéndola en un ambiente de aprendizaje para todos.

Para ello, establece una transformación que debe realizarse poco a poco, generalmente partiendo de un pequeño grupo de personas comprometidas, para ir extendiéndose después. Resulta necesario una inversión en el cambio, la introducción de infraestructura innovadora cuando sea necesario, una persona o grupo de personas que ejerzan el liderazgo, sin imponer nuevas reglas desde arriba, sino trabajando desde la base, de forma que se promueva el diálogo y la comunicación entre los componentes del sistema (Senge, 1999).

En ese proceso de modificación, el estudiante cumple una labor fundamental, es necesario un liderazgo estudiantil que apoye el proceso de transformación, y para ello es imprescindible “empoderar” al alumnado, convertirle en pieza clave del cambio.

Pero la necesaria adaptación de la escuela al contexto actual no pasa solamente por establecer la infraestructura para llevarlo a cabo. De nada sirve proveer de una plataforma para realizar cursos virtuales, si éstos se llevan a cabo de forma puntual por docentes con motivación e iniciativa, pero no se generalizan al funcionamiento de la institución entera. Es importante promover experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que se basen en las TIC y supongan una verdadera modificación de las tendencias que se vienen siguiendo de forma tradicional (Salinas, 2004). Esto implica la motivación del profesorado pero, además, la ruptura de muchas inercias institucionales. Si las instituciones no se comprometen en este aspecto, las actuaciones individuales seguirán siendo actividades aisladas que no cambien la dinámica general de los centros.

1.2.3. Algunas transformaciones necesarias

La incorporación de las TIC en la educación supone, por tanto, cambios a tres niveles: cambios en el concepto de escuela, cambios en los recursos e infraestructuras, y cambios en las prácticas de profesores y alumnos.

El primer aspecto, el **cambio del concepto de escuela**, se refiere a la modificación de la visión que tenemos del modelo educativo. La necesidad de crear un nuevo modelo de escuela, en la que se hace necesaria una revisión de los programas formativos, infraestructuras, organización, gestión de centros, materiales y metodologías formativas (Marquès Graells, 2008). Resulta imprescindible romper con los modelos pedagógicos tradicionales de acumulación de conocimientos, y crear en su lugar entornos de aprendizaje que permitan al alumnado seguir formándose y adaptándose a los cambios conceptuales, científicos y tecnológicos que van a ir apareciendo a lo largo de su vida laboral (Mora, 2004).

Además, es importante poner en valor la formación en competencias, habilidades que el mercado laboral y los procesos vitales fuera de la escuela van a exigirles, en adición a los contenidos teóricos que de forma generalizada se han venido imponiendo en todos los niveles de enseñanza.

En segundo término, hacen falta **cambios en las infraestructuras y recursos**. Cambios que supongan unos nuevos modelos de organización, más flexibles y más accesibles a un público de diversas edades, de manera que favorezcamos el proceso de reciclaje y aprendizaje permanente, imprescindibles para responder a los cambios que la sociedad demanda de forma continua. Es conveniente ofrecer asimismo nuevos itinerarios y rutas de formación, que amplíen el abanico de posibilidades, así como generar canales de asesoramiento directo al alumnado. Las tecnologías pueden suponer una herramienta útil en el logro de escenarios flexibles y adaptados a las necesidades discentes.

En cuanto al tercer punto, la **modificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje**, conviene señalar que hasta el momento estos procesos han sido fundamentalmente reactivos: en ellos el profesor actúa y el alumno responde. La meta sería convertirlos en proactivos, de manera que sea el alumno el actor principal (Mora, 2004). Esto es posible a través de diferentes actividades, como seminarios, técnicas de discusión, prácticas, trabajo por proyectos, aprendizaje interactivo,...todo

encaminado a que el estudiante conozca los conceptos, y además sepa aplicarlos en la vida fuera del contexto escolar. Ya no se trata sólo de adquirir conocimientos, se trata de saber producir conocimiento y utilizarlo.

También conviene repensar qué conceptos se están trabajando y de qué manera. Si las metodologías docentes han sufrido pocas modificaciones a lo largo de la historia, los contenidos impartidos han demostrado una mayor resistencia al cambio. Aunque algunas materias han desaparecido, o se han incorporado otras nuevas, los contenidos dentro de cada asignatura no se han visto modificados esencialmente.

Perkins (1995) realiza una diferenciación entre currículum y metacurrículum. El primero incluiría los conocimientos de las distintas asignaturas (los conceptos que tradicionalmente se vienen enseñando en las escuelas); el metacurrículum, por otro lado, se compondría de conocimientos de orden mayor. Conocimientos sobre cómo se estructura el conocimiento, cómo pensamos y cómo aprendemos.

Algunos ejemplos de conocimientos de orden mayor expresados por Perkins serían:

- Motivar al alumnado a hacerse preguntas sobre qué aspectos deben conocer para comprender el funcionamiento de algún proceso o suceso que desconoce.
- Incentivar estrategias de resolución de problemas como “dividir un problema en dos subproblemas”. Mecanismo que ayuda al alumno a aprender a pensar.
- Ser capaces de formular hipótesis y tratar de comprobarlas mediante la búsqueda de evidencias.
- Diferenciar las evidencias en las diferentes disciplinas: pruebas formales en matemáticas, experimentos en ciencias, argumentos de textos en historia,... Esto ayuda al alumno a comprender cómo funciona cada campo de conocimiento.

La educación actual se centra en el currículum, y se olvida de un metacurrículum que resulta imprescindible para que el alumnado consiga la ansiada competencia de “aprender a aprender”, establecida como habilidad clave a nivel nacional e internacional (Halász y Michel, 2011).

Por ello, la institución educativa debe ser transformada, coherentemente con los cambios acelerados que ha sufrido la sociedad en los últimos años. Debe asumir “una nueva cultura y estructura, tanto en la forma como en el contenido” (Imbernón, 2011, p.6). En el caso concreto de las TIC, éstas no sólo se incorporan como contenidos a aprender o habilidades a adquirir, también suponen los medios a través de los cuales llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se debe dejar claro, no obstante, que la inclusión de las TIC en las aulas no es el único factor de impacto en la educación actual. Conceptos como el modelo vertical de autoridad en la dirección de los aprendizajes, o los modelos culturales y sociales en una sociedad multicultural también son factores de cambio (Aliaga y Bartolomé, 2006), como lo es la creación de nuevo saber científico a un ritmo acelerado. Pero su análisis queda fuera del alcance de esta tesis.

Para concluir este apartado, expuesta la evolución a lo largo de los siglos en el ámbito educativo, resulta evidente que, si bien los modelos educativos han variado mucho desde el nacimiento de las primeras escuelas hasta la actualidad, el impacto de las tecnologías en este ámbito no ha ido parejo al impacto que tenía en la evolución de las sociedades.

Hablábamos de una sociedad de la información y del conocimiento, basada en el uso de las TIC y en toda una cultura tecnológica de la que dependen los sistemas sociales y económicos que rigen las reglas del juego a nivel mundial. En el contexto educativo, sin embargo, hablamos de una serie de herramientas que están siendo introducidas poco a poco, sobre las que aún hay discrepancias e incertidumbres. Herramientas que son relevantes en espacios puntuales, pero que no han sido generalizados a todos los contextos. Ni siquiera procesos como la revolución industrial, que marcó un punto de inflexión en el modo de hacer y producir, o la necesidad evidente de profesionales cualificados en el mercado laboral, han supuesto grandes cambios en el ámbito escolar y en las herramientas que en él se utilizan.

La sociedad exige al sistema educativo una serie de cambios que reduzcan la brecha existente entre sociedad y escuela. Sin esta renovación, la institución educativa no podrá educar realmente para la vida, a las generaciones presentes y del futuro.

1.3. Un nuevo perfil de las funciones docentes

Como hemos visto, la era digital ha alterado sustancialmente el funcionamiento de los distintos procesos sociales, económicos y culturales. A nivel educativo, existen autores que defienden que los cambios sólo se han dado en el soporte que almacena los contenidos y en las vías de comunicación entre docentes y discentes, manteniéndose las bases teóricas de la educación (García Aretio, 2012).

Otros autores plantean la necesidad de re-pensar la pedagogía, proponiendo nuevos postulados en los que sea posible el diálogo entre teoría y práctica, entre enseñanza y aprendizaje. La obra “Repensar la pedagogía en la era digital” defiende la idea de que el aprendizaje es un conjunto de actividades personales e interpersonales, enraizados profundamente en contextos específicos, culturales y sociales. Cuando estos contextos cambian, también cambia la forma en la que las personas aprenden (Beetham y Sharpe, 2013, p.6).

Como ejemplo, el desarrollo de espacios virtuales como las redes P2P (*peer-to-peer social networks*), los MOOC (*Massive Open Online Courses*), o los espacios virtuales de aprendizaje (*VLE*), sitúan al alumno en el centro de unos procesos de aprendizaje que cuentan con un fuerte componente social, desconocido hasta el momento. El educador, por tanto, tiene que saber desenvolverse en este nuevo contexto, y debe ser capaz de adaptar su labor al mismo.

No cabe duda de que los cambios en el contexto social han supuesto una modificación importante de las funciones del profesor, lo que muchos autores han denominado el “nuevo rol docente”. Diferentes estudios en la materia establecen conclusiones similares: hoy en día el papel de los formadores no reside en transmitir conocimientos a los alumnos, sino en ayudarles a “aprender a aprender” de manera autónoma, actuando como “mediadores” y “facilitadores” en los procesos de aprendizaje (Area Moreira, 2008; Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2008; Correa y de Pablos, 2009; Gisbert, 2002; Marquès Graells, 2008).

Se les define como “acompañantes cognitivos” (Tedesco, 2007), en su labor de enseñar a aprender al alumnado. Esto implica llevar a cabo una serie de actividades que ayuden al alumnado a observar al profesor como modelo, aprender

de él, y poner en práctica los aprendizajes interiorizados, en una metáfora del método clásico de “experto-novicio”.

El profesor se convierte así en una figura que pone al alcance de los estudiantes los elementos y herramientas necesarias para que ellos mismos vayan construyendo su conocimiento, participando de forma activa en su propio proceso de aprendizaje. Un mecanismo que se denomina *aprendizaje autorregulado*, y que implica que el alumno se plantee metas propias, estrategias para valorar el logro de dichas metas, procesando la información y encontrando por sí mismo recursos para aprender.

Pero convertir al alumnado en motor de su proceso formativo no es tarea sencilla. Implica un conocimiento más profundo de la materia que se enseña, un replanteamiento en la forma de presentarla, de manera que el alumnado la comprenda, en lugar de sólo recordarla (Marcelo, 2001). En la sociedad actual, cobra especial interés el conseguir que los estudiantes comprendan, sean capaces de aprender, y estén motivados para ello.

Marín Díaz et al. (2012, p.3) establecen en esta línea una serie de aspectos que el profesor debe saber hacer:

- Estimular el aprendizaje significativo y relevante de contenidos y métodos en su ámbito del saber.
- Estimular el desarrollo de actitudes de respeto y valorar la complejidad y diversidad de cada ámbito de conocimiento.
- Fomentar el desarrollo de actitudes de curiosidad intelectual, búsqueda, duda, interrogación, indagación, experimentación, iniciativa y creatividad.
- Promover el desarrollo de capacidades y hábitos de estudio de trabajo cooperativo.

Sumergidos como estamos en la era digital, la cantidad de información disponible sobre un tema es tal, que no podemos seguir considerando a los docentes como almacenes del saber. En todo caso, son representantes del mismo, que informan sobre su localización y uso más adecuado. Es importante dar mayor protagonismo al profesorado como conductor del conocimiento, provocador del

aprendizaje y potenciador de habilidades cognitivas que ayuden al alumnado a aprender a pensar (Sánchez Asín, Boix Peinado y Jurado de los Santos, 2009).

El profesor, por lo tanto, debe ser un conocedor de su materia, pero además ha de aprender a ser un experto gestor de información sobre la misma, un buen administrador de los medios a su alcance y, desde esta orientación, debe dinamizar el aprendizaje de sus alumnos (Fernández Muñoz, 2003). La información es inmensa, se mueve rápidamente y en grandes cantidades por la red, pero el conocimiento no se transmite de igual manera. Es tarea del profesor el acompañar al alumno en ese proceso de asimilación, transformación e integración de los datos.

Acorde a Marcelo (2001), dos características importantes que el docente debe poseer en este nuevo contexto son la capacidad de liderazgo y de innovación. El primero, es necesario para guiar el proceso y a los alumnos con él, aspecto compartido por Martín Bernal (2009). Respecto a la capacidad de innovación, exige del docente un compromiso con la mejora constante, en la adaptación a las nuevas circunstancias y contextos. Marcelo enfatiza en este punto la necesidad de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación, acompañadas de un reajuste de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En la Sociedad del Conocimiento, el “nuevo rol docente” lleva involucradas una serie de funciones que el educador debe desempeñar. Siguiendo a Gisbert (2002), podríamos destacar:

- ❖ Consultores de información (búsqueda de materiales formativos, apoyo a los alumnos para acceder a la información, uso de herramientas tecnológicas para la búsqueda, etc.).
- ❖ Colaboradores en grupo (resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo...).
- ❖ Facilitadores del aprendizaje (organización de los procesos de aprendizaje).
- ❖ Generadores críticos de conocimiento (pensamiento creativo en entornos colaborativos, capacidad de decisión...).
- ❖ Supervisores académicos (proporcionar *feedback* para mejorar los procesos de aprendizaje).

MARCO TEÓRICO

A esta relación de funciones, podemos añadir las especificadas por el profesor Marquès (2000):

- ❖ Diagnosticar necesidades de formación, a partir del conocimiento de las características individuales y grupales del alumnado.
- ❖ Preparar las clases: planificar cursos (currículum), estrategias de enseñanza-aprendizaje, aprovechar recursos, diseñar entornos de aprendizaje que consideren la utilización de las TIC.
- ❖ Preparar materiales didácticos, aprovechando los diversos lenguajes disponibles.
- ❖ Motivar al alumnado: despertar su curiosidad, crear un buen clima.
- ❖ Docencia centrada en el estudiante: fomentar la participación, el autoaprendizaje, la colaboración y el trabajo en grupo.
- ❖ Ofrecer tutoría (llevando un seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes) y ser ejemplo de actuación y portador de valores.
- ❖ Investigar en el aula con los estudiantes (buscando nuevas estrategias didácticas, nuevas posibilidades), fomentando su propio desarrollo profesional continuado.
- ❖ Colaborar en la gestión del centro (utilizando las ayudas tecnológicas).

En el contexto de la educación a distancia, García Aretio (2012) establece otras funciones para el docente:

- ❖ Diseñador y/o gestor del curso.
- ❖ Proveedor de fuentes de información. Lo cual implica contar con habilidades para buscar, seleccionar, procesar, valorar, estructurar informaciones y conocimientos, así como formar al alumnado en estas técnicas.
- ❖ Facilitador que descubre caminos, apunta estrategias de aprendizaje y soluciona problemas y dudas.
- ❖ Promotor de temas de debate, trabajos colaborativos, estudio de casos, guía y moderador de los debates escritos y verbales.
- ❖ Evaluadores a lo largo de todo el proceso.
- ❖ Orientador, tutor y creador de un ambiente agradable para el aprendizaje. Lo que supone el seguimiento del progreso del estudiante, la permanente

MARCO TEÓRICO

disponibilidad y motivación, la atención a la configuración de diferentes grupos de trabajo, etc.

Teniendo en cuenta los trabajos anteriores, podemos sintetizar las funciones asociadas al nuevo rol docente en seis bloques, recogidos en la *tabla 1.1*.

NUEVO ROL DOCENTE	
Diseñar el proceso formativo	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar necesidades de formación individuales y grupales. • Planificar currículum y estrategias de enseñanza-aprendizaje. • Preparar entornos formativos que incluyan uso de las TIC. • Diseño del curso o actividad formativa.
Preparar materiales didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar y adaptar los materiales disponibles. • Preparar materiales propios, aprovechando recursos TIC.
Facilitar el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar procesos formativos centrados en el estudiante. • Fomentar el trabajo colaborativo y la participación. • Promover y moderar debates e interacción. • Enseñar el manejo de herramientas TIC para la búsqueda y el análisis crítico de la información. • Generar conocimiento de forma crítica: pensamiento creativo, capacidad de decisión,...
Acompañar al grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar al alumnado, despertar su curiosidad. • Apuntar estrategias de aprendizaje. • Resolver problemas y atender dudas. • Ofrecer tutorías y seguimiento personalizado.
Investigar sobre su práctica	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar sobre su práctica. • Buscar nuevas estrategias didácticas, nuevas herramientas. • Crear redes docentes para intercambiar experiencias.
Supervisar y evaluar el proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar feedback al grupo. • Evaluar proceso y resultados, de forma continua.

Tabla 1.1. Funciones en el nuevo rol docente. Elaboración propia a partir de (García Aretio, 2012; Gisbert, 2002; Marquès Graells, 2000).

Como se puede observar, algunas funciones no son nuevas, ya formaban parte de la profesión docente (diseñar el proceso de enseñanza, o evaluarlo), sin embargo, surgen nuevos retos y se modifican algunas de las tareas, creciendo la importancia de todo lo que atañe a la facilitación del aprendizaje.

Esta reconceptualización de la institución educativa y la asignación de nuevas funciones a la profesión docente requiere, a su vez, una voluntad de cambiar por parte del profesorado. Un cambio de mentalidad que ya ha sido reflejado en diversos estudios (López Meneses y Miranda Velasco, 2012) y que supone un primer paso para poner en marcha toda la maquinaria de la innovación. Sin ese primer paso, el engranaje no puede funcionar.

La cuestión es que existen aún muchos docentes que no están motivados para cambiar. Lo cual es entendible, si se muestra cierta sensibilidad ante la situación de este colectivo frente a su profesión. Como afirma Unceta Satrústegui, “el profesorado sufre en ocasiones este proceso de cambio como una degradación insoportable del estatus material y simbólico de la profesión” (2008, p.427). El poner de manifiesto la necesidad de cambiar las estrategias que se vienen utilizando hasta ahora, mecanismos que “siempre” han funcionado, puede generar incertidumbres.

Estos cambios en la forma de hacer, que en otras profesiones son comunes y se integran con motivación (nos estamos refiriendo, por ejemplo, al campo de la medicina, en el que las herramientas cambian constantemente), en el ámbito educativo son más difíciles de introducir, incluso se conciben con inseguridad.

García Aretio (2012, p.12) realiza una enumeración de las posibles bases de la resistencia al cambio educativo:

- Oposición activa de individuos o grupos, tanto externos como internos a la institución.
- Valores, normas y estructuras muy arraigadas en el sistema educativo.
- Desconocimiento o ignorancia de las posibilidades que los cambios suponen.
- Temor a ser superado por los propios alumnos, o a tener que reconsiderar toda la práctica docente y formarse de nuevo.
- Disponibilidad de los recursos tecnológicos apropiados.
- La dirección, grado o intensidad de la innovación.

Pozo (2006) añade a esta lista la dificultad de vencer unas ideas sobre la forma de aprender que hemos adquirido como herencia, tanto cultural como biológica. Generalmente, tendemos a repetir lo que culturalmente hemos aprendido, y nuestro sistema cognitivo también tienen concepciones ya instauradas, formas de funcionar ya establecidas.

No olvidemos que los docentes son profesionales que han sido formados, cualificados y preparados para ejercer una profesión en la que, como afirma uno de los directores participantes en esta investigación, “cambian las reglas del juego sobre la marcha”. Se replantean los procesos de enseñanza-aprendizaje, y exigimos al profesorado que esté preparado para ello. Es un reto complejo, que requiere capacitación y formación.

Una posibilidad para romper estas inercias sería lograr que los profesores colaboren entre ellos, trabajen conjuntamente, formen redes profesionales en las que compartir experiencias y conocimientos, lo cual favorece la innovación y la mejora. Si la sociedad actual demanda en los jóvenes la capacidad de trabajar en equipo y aprender colectivamente, los profesionales de la enseñanza deben también desarrollar este tipo de habilidades.

Sin embargo, la profesión docente se caracteriza por una cierta soledad y aislamiento, favorecida por la arquitectura escolar y las normas de independencia y privacidad de los profesores (Marcelo, 2001). Cada docente entra en su aula y se asegura de que nadie “invada” ese espacio, ni padres, ni directores, ni otros docentes. La idea de “mi clase” es predominante, y choca con el sentimiento de las escuelas inteligentes que se comentaba anteriormente, aquellas en que toda la comunidad se siente parte de un todo, sin compartimentos privados.

La formación de redes sociales docentes (virtuales o presenciales) puede apoyar la formación permanente de este colectivo. Lo cual significa, en palabras de Manuel Area (2009), apostar por un modelo de profesionalidad docente basado en la construcción colaborativa y democrática del conocimiento. Se concibe así la red social docente como una comunidad de aprendizaje, en la que se aprovechen los recursos que ofrece Internet, y en la que se aprenda colectivamente a gestionar el conocimiento, de manera que los profesionales más experimentados puedan apoyar a los que tengan menos experiencia.

Esta propuesta rompería con el clásico modelo de formación en solitario, habitual entre el profesorado, y permitiría crear espacios enriquecidos, interdisciplinares, sinérgicos. Caldos de cultivo perfectos para el surgimiento de propuestas innovadoras y creativas, y espacios de reflexión en los que los docentes se vean apoyados y respaldados, y encuentren la comodidad necesaria para iniciar un proceso de cambio y adaptación al nuevo entorno.

1.4. El cambio de paradigma

Conocer el verdadero impacto que las tecnologías están teniendo en la sociedad en general, y en la educación en particular, es una tarea compleja que requiere la creación de equipos multidisciplinares (Aliaga y Bartolomé, 2006). Por el momento, las investigaciones se realizan por separado desde los diferentes campos de conocimiento.

En el ámbito educativo, las tecnologías de la información y la comunicación están transformando la ecología del aula, y estos cambios en el contexto social y tecnológico están induciendo una mutación sistémica en las teorías y en las prácticas didácticas (Fernández Muñoz, 2003). El desarrollo tecnológico actual nos está situando ante un nuevo paradigma de la enseñanza que debería dar lugar a nuevas metodologías.

Los cambios principales en el contexto radican en un nuevo modo de codificar y acceder a la información (Aliaga y Bartolomé, 2006). Ésta se codifica en soportes diferentes (multimedia, audiovisuales, Internet), y se accede a ella por un modelo cada vez más horizontal o, como se ha denominado, más “democrático”.

Durante muchos años la escuela ha utilizado el denominado *método magistral* como soporte del aprendizaje, reproduciendo de esta manera el modelo comunicativo dominante en el momento: un flujo vertical de información, desde unos pocos emisores hacia muchos receptores. Pero la realidad actual muestra a muchos jóvenes que buscan la información de otra manera, usando foros, blogs, páginas web, redes sociales. En definitiva, accediendo a Internet.

La actual Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa [LOMCE] (España, 2013) apuesta por propiciar las condiciones que permitan un cambio

MARCO TEÓRICO

metodológico, de forma que el alumnado sea un elemento activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y recalca que la generalización de las TIC ha cambiado su manera de aprender, comunicarse, concentrar la atención o abordar una tarea.

“El alumnado actual ha cambiado radicalmente, ya no son las personas para las que nuestro sistema educativo fue diseñado” (Prensky, 2001, p.1). No podemos usar un lenguaje pre-digital para hablar y enseñar a unas generaciones digitales que hablan un lenguaje completamente nuevo.

El contexto ha cambiado, lo ha hecho el rol docente, por lo que es necesario cambiar la metodología, los contenidos, los sistemas de evaluación. En muchas ocasiones se ha centrado la atención en implantar el recurso tecnológico, dejándose de lado la verdadera necesidad: el cambio metodológico. Aspectos como la comunicación, el trabajo en grupo, el debate democrático, el aprendizaje dialógico, los procesos más que los productos, la elaboración conjunta y colaborativa de proyectos, la toma de decisiones democrática, el análisis de situaciones, etc... deben ser incluidos en la educación del futuro.

Escontrela y Stojanovic (2004, p.9) realizan una comparativa entre el paradigma tradicional y el nuevo paradigma educativo (*tabla 1.2.*).

Paradigma tradicional	Paradigma emergente
Estandarización	Personalización
Exposición del material. Trasladar información al alumno.	Satisfacción de las necesidades del que aprende. Ayudarle a comprender las capacidades de su inteligencia.
Aprendizaje pasivo dirigido por el profesor.	Aprendizaje activo dirigido por el alumno (o conjuntamente).
Iniciativa, control y responsabilidad del docente.	Iniciativa, control y responsabilidad compartida.
Aprendizaje descontextualizado.	Tareas auténticas y significativas.
Tiempo constante, resultados variables.	Dejar que el que aprende tenga el tiempo que necesite para alcanzar los resultados deseados.

Tabla 1.2. Paradigma tradicional y emergente (Escontrela Mao y Stojanovic Casas, 2004)

Se trata, por tanto, de un giro hacia un proceso más personalizado y centrado en el que aprende, en el que se le traslade al alumno una parte de responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje, de manera que exista un flujo bidireccional de conocimientos, en detrimento de una transmisión unidireccional de información.

Ésta es también la dirección marcada desde Europa para la enseñanza universitaria. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) establece que “sólo se logra un aprendizaje eficaz cuando es el propio alumno el que asume la responsabilidad en la organización y desarrollo de su trabajo académico” (de Miguel Díaz, 2005, p.1). Esto implica una transformación en el diseño de los cursos: pasando de una distribución de contenidos a lo largo de un cronograma anual, a una secuenciación de experiencias de aprendizaje por parte del alumno. El acento deja de estar en los contenidos, para situarse sobre las competencias que el alumno debe adquirir a lo largo de su proceso educativo. Pierden peso las clases teóricas, ganándolo las actividades prácticas (en clase y externas), los seminarios y el trabajo no presencial (en grupo e individual), lo que supone una completa transformación de la metodología docente.

Este cambio de paradigma implica una innovación pedagógica, pero también organizativa y tecnológica (Comisión Europea, 2013). Ésto puede ser impulsado por el uso de diferentes tecnologías, entre las que destacan las infraestructuras para realizar cursos online (*Open Learning Environments*) y los recursos educativos abiertos (*Open Educational Resources*). La Unión Europea apuesta cada vez más por el desarrollo de una enseñanza online, accesible, universal, que rompa con las barreras espacio-temporales, permita el uso de metodologías innovadoras, y traspase responsabilidad al alumnado.

Este aumento de la autonomía del alumno en su proceso de aprendizaje tiene una justificación clara: en un mundo en constante evolución, en el que la información llega y cambia a un ritmo acelerado, es importante contar con la capacidad de renovar constantemente los conocimientos, y ser capaz de aprender de manera autónoma a lo largo de toda la vida.

Lograr el cambio de paradigma no es sencillo, y requiere aún de varios años de práctica y de investigación al respecto. Fullan (2011) pronostica dos grandes áreas en las que la investigación puede centrarse:

- Profundizar en innovaciones que aborden el desarrollo de habilidades como la creatividad, la solución de problemas, el razonamiento crítico, el uso de la tecnología y la colaboración.
- Analizar las políticas, estrategias y estructuras predominantes en los países con buenos rendimientos académicos, poniendo el foco en los procesos educativos que se llevan a cabo, más que en los resultados finales.

Parece claro que el cambio de paradigma es necesario e inminente. Aún se requiere mucho esfuerzo y medios, pero ya se tiene clara la dirección y los pasos a seguir para lograrlo. Aunque, como cualquier proceso social, llevará su tiempo.

En definitiva, en este nuevo contexto de sociedad, resulta necesario un replanteamiento pedagógico de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se exigen nuevas competencias para los profesionales de la enseñanza, que pasan de ser transmisores de información a facilitadores del aprendizaje. Entre las nuevas tareas encomendadas, se encuentra la capacidad de liderazgo, innovación, el ser capaces de desenvolverse en nuevos escenarios educativos, presenciales y virtuales, y conseguir una enseñanza centrada en el alumno, en la que prime el aprender a aprender, el despertar curiosidad y motivación por el aprendizaje, poniendo en marcha de esta manera mecanismos de aprendizaje autorregulados.

Este cambio supone superar las incertidumbres que implica la modificación de las formas de trabajar y romper con los factores de resistencia al cambio, aún arraigados en la comunidad educativa. El paso efectivo a una Sociedad del Conocimiento, para la mayoría de las personas, y especialmente para los docentes, depende en gran medida de los procesos de implementación de alfabetización digital y de todas las habilidades que giran en torno a ella (Trujillo et al., 2009).

Sólo mediante la formación adecuada; la creación de redes y comunidades de aprendizaje docentes; y la reestructuración organizativa y tecnológica de los centros educativos, podremos lograr el escenario necesario para promover una verdadera transformación educativa. Un cambio de paradigma que, si bien ya está dejándose ver en el ámbito universitario, aún no se hace evidente en el resto de niveles educativos.

CAPÍTULO II. ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA

Como se ha visto en el capítulo anterior, los cambios sociales experimentados en las últimas décadas han supuesto un replanteamiento de la profesión docente. Los contextos cambian, las formas de aprender se modifican, y así deben hacerlo las formas de enseñar. En esta adaptación a los nuevos escenarios educativos, los profesionales de la enseñanza deben vencer ciertas inercias ancladas en el sistema, y promover un cambio de mentalidad que les permita avanzar, innovar y lograr que la escuela no se quede atrás.

Es una gran responsabilidad, que necesita ir acompañada de un potente apoyo institucional, y de una adecuada capacitación que ofrezca al docente seguridad para afrontar los cambios. Este capítulo aborda la alfabetización digital como primer paso en la formación docente.

Esta alfabetización, que algunos autores consideran tan necesaria en nuestra época como la alfabetización lingüística lo fue en el pasado, resulta importante para ser capaces de movernos en la era digital en general, y responder al nuevo rol docente en particular.

En el capítulo se aborda la integración de las TIC en los procesos educativos: realizando una revisión histórica de la presencia de estas tecnologías en las escuelas; analizando sus ventajas y desventajas; y comparando los usos que se están llevando a cabo con aquellos usos que serían esperables en el escenario de un cambio real de paradigma educativo.

Por último, se estudia la influencia que el uso de las tecnologías está teniendo sobre la calidad educativa. Muchos docentes han sido criticados por utilizar estas tecnologías sin conocer a ciencia cierta qué repercusiones tienen sobre la mejora de la enseñanza, en este capítulo revisamos estudios que ponen de relieve estas repercusiones.

2.1. La alfabetización digital docente

La tecnología, definida por la Real Academia Española (RAE) como el “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”, no es algo nuevo en nuestra sociedad, desde la prehistoria se utilizan herramientas para sobrevivir y adaptarse al medio. A lo largo de la historia, las sociedades han ido creando nuevas tecnologías, y con ellas se han ido generando nuevas necesidades de aprendizaje.

Uno de los grandes hitos en la historia de la humanidad fue la aparición de la escritura, que supuso un avance en el desarrollo de las civilizaciones. A su vez, sirvió como herramienta de poder y diferenciación de clases sociales (sólo las clases acomodadas tenían acceso a la educación). Durante muchos años, la alfabetización estuvo reservada a un conjunto reducido de individuos.

En los estados ya consolidados, y especialmente tras el desarrollo de la imprenta en el siglo XV, lograr que todos los ciudadanos aprendieran a leer y escribir se convirtió en objetivo prioritario. De hecho, a día de hoy, es uno de los indicadores básicos del nivel educativo de un país. Sin embargo, un análisis de la situación actual desvela que todavía hay continentes en los que la tasa de alfabetización escasamente supera el 60% de la población (United Nations Children's Fund, [UNICEF], 2012).

De la misma manera que la generalización de los documentos impresos supuso la necesidad de aprender a leer y escribir, en las últimas décadas, el desarrollo de las llamadas “nuevas tecnologías” (hoy conocidas como “tecnologías de la información y la comunicación”) han generado cambios en las formas de vida en sociedad. De hecho, estas tecnologías han llegado acompañadas de una cultura digital que “trastoca toda la estructura jerárquica y crea nuevos espacios de sociabilidad y de negocio, con nuevos códigos de comprensión y de comportamiento” (Area Moreira et al., 2012).

En la era digital nace un nuevo lenguaje, cuya utilización requiere un aprendizaje y un entrenamiento. Surge así el concepto de “alfabetización digital” (o “alfabetismo digital”), término complejo por el que la idea de alfabetización se amplía a nuevos campos, que incluyen la comunicación a través de diferentes soportes y

códigos. La alfabetización se reconoce ahora como un proceso de aprendizaje que dura toda la vida, cuyos dominios y aplicaciones están en constante revisión.

Gilster (1997) en su obra *Digital literacy* ("Alfabetismo digital") ya definía este término como la habilidad para acceder a la información presentada en diversos formatos, y hacer uso de ella. Un año después de la aparición de Internet, este autor ya defendía la necesidad de desarrollar esta capacidad, que permite encontrar, filtrar y utilizar la información en la vida diaria. Una alfabetización que, acorde a este autor, trata del dominio de las ideas más que el de las teclas.

Area et al. también defienden que, en el contexto cultural multimodal actual, la alfabetización "debe ser un aprendizaje múltiple, global e integrado de las distintas formas y lenguajes de representación y comunicación, mediante el uso de las diferentes tecnologías" (Area Moreira et al., 2012, p.24), lo que se conoce como *multialfabetización*. La alfabetización, por tanto, se manifiesta como un proceso complejo que debe atender a diferentes aspectos, tanto técnicos como culturales.

Tal es la complejidad del término que Cobo (2009, p.314) realiza una clasificación en cinco tipos de alfabetismo, complementarios entre sí:

1. **e-Conciencia:** consiste en la comprensión y análisis crítico del papel que juegan las TIC en la sociedad actual, como herramienta y como insumo de valor.
2. **Alfabetismo tecnológico:** capacidad de interactuar con el hardware y software para su uso en el estudio, trabajo u ocio.
3. **Alfabetismo informacional:** habilidad de comprender, evaluar e interpretar la información proveniente de diversas fuentes. Siendo capaz de realizar un análisis crítico de la misma.
4. **Alfabetismo digital:** capacidad para generar nueva información o conocimiento a través del uso estratégico de las TIC, entendiendo que este proceso se enriquece a través del trabajo en redes, la colaboración y el intercambio.
5. **Alfabetismo mediático:** entender cómo funcionan los medios de comunicación, sus implicaciones sociales, legales, políticas, económicas, y su transformación hacia nuevos soportes electrónicos.

En una reflexión posterior, Cobo señala la necesidad de aprender a combinar estos alfabetismos y saber aplicarlos a distintos contextos, convirtiéndonos en personas *e-competentes* (Cobo Romaní, 2010). Además, enfatiza la necesidad de superar la idea de que la alfabetización digital consiste en aprender a usar el ordenador, reflejando que “el uso de estas herramientas ha de orientarse a empoderar las capacidades intelectuales de generar, procesar y comunicar el conocimiento”.

Marín Díaz et al. (2012, p.6) establecen una serie de aspectos que la alfabetización digital debe aportar a los docentes:

- Un dominio en el manejo técnico de cada tecnología (conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio).
- Un conjunto de conocimientos y habilidades que les permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear información.
- Valores y actitudes hacia la tecnología, evitando un posicionamiento tecnofóbico y una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas.
- Una visión en la que incorporen los medios y tecnologías a su vida cotidiana, como entornos de expresión y comunicación con otros seres humanos.

En cuanto a la alfabetización digital del alumnado, Levis (2006, p.81) asegura que ésta pasa por “asegurar la comprensión lingüística y técnica de los sistemas de codificación digital”. Este autor defiende la idea de enseñar al alumnado a leer y escribir en el lenguaje apropiado, una manera sería el dotar de nociones de programación a los estudiantes de niveles superiores. Para ello propone, por ejemplo, el uso didáctico de ciertos videojuegos. Levis defiende que sólo comprendiendo cómo se estructuran los recursos que utilizan a diario, pueden los alumnos aprovechar su máximo potencial y desarrollar otras formas de pensar.

No se trata, por lo tanto, de formar en el uso de unas determinadas herramientas. Al igual que la alfabetización lectoescritora no consiste sólo en leer o escribir, también hay que darle significado y coherencia a lo que se está leyendo o escribiendo. En este caso, una persona alfabetizada digitalmente debe ser capaz de incorporar las tecnologías a su forma de vida, manejarse en entornos presenciales y virtuales, contar con un esquema mental globalizado, en el que compartir información y trabajar en grupo sea la forma natural de crear conocimiento. Contar con una capacidad que le permita acceder a la información en red sin sentirse abrumado por

la cantidad de datos disponibles, sabiendo cómo acceder a los que necesita, siendo crítico y responsable, filtrando lo relevante y contando con las habilidades suficientes para convertirlo en conocimiento.

Es una alfabetización necesaria en las relaciones personales pero, sobre todo, en el entorno laboral y, por consiguiente, en el educativo. Si las profesiones del futuro, como se veía anteriormente, pasan por el conocimiento y manejo de las tecnologías, la alfabetización digital va a ser un requisito imprescindible para acceder al mercado laboral. Tan necesario como tener un diploma universitario o estar graduado en Educación Secundaria Obligatoria. Esta capacitación se constituye así como un derecho de los ciudadanos en la sociedad del conocimiento.

Este derecho parece haber calado en los discursos políticos nacionales e internacionales, de manera que los diferentes gobiernos han puesto los medios para asegurar la conectividad al mundo digital de todos sus ciudadanos. Los últimos datos de Internet World Stats (2012) revelan que el uso de Internet se ha incrementado en un 566,4% en la última década (ver *tabla 2.1.*), alcanzando al 34,3% de la población mundial. Analizando en detalle las diferentes regiones, puede observarse que, mientras en Norteamérica un 78,6% de los habitantes utilizan la red, en África este porcentaje se reduce al 15,6%. Conviene destacar, además, el incremento del 3.606,7% en el uso de Internet en el continente africano en los últimos doce años.

REGIONES	POBLACIÓN ESTIMADA (2012)	USUARIOS DE INTERNET	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN	CRECIMIENTO EN USO 2000-2012
África	1.073.380.925	167.335.676	15,6%	3.606,7%
Asia	3.922.066.987	1.076.681.059	27,5%	841,9%
Europa	820.918.446	518.512.109	63,2%	393,4%
Oriente próximo	223.608.203	90.000.455	40,2%	2.639,9%
Norteamérica	348.280.154	273.785.413	78,6%	153,3%
América latina-Caribe	593.688.638	254.915.745	42,9%	1.310,8%
Oceanía- Australia	35.903.569	24.287.919	67,6%	218,7%
TOTAL MUNDIAL	7.017.846.922	2.405.518.376	34,3%	566,4%

Tabla 2.1. Uso de Internet a nivel mundial – Actualizado 30 junio 2012
(Internet World Stats, 2012)

A nivel nacional, los datos más recientes del Instituto Nacional de Estadística [INE] (2014) sobre el uso de los recursos TIC en los hogares reflejan que un 75,6% de la población española ha utilizado alguna vez Internet, y el porcentaje asciende al 94,2% al encuestar sobre el uso del teléfono móvil (*tabla 2.2*). En la comparativa con el año 2006, puede verse un incremento significativo en los porcentajes, especialmente en el uso de Internet, que pasa de un 52,3% a un 75,6%. Esto significa un aumento de más de ocho millones y medio de personas que utilizan esta red.

AÑO	POBLACIÓN (2013)	USUARIOS ORDENADOR	USUARIOS DE INTERNET	USUARIOS TELÉFONO MÓVIL
2006	33.590.805	60,1%	52,3%	83,1%
2013	34.699.344	78,5%	75,6%	94,2%

Tabla 2.2. Uso de recursos TIC en España. Año 2013 (INE, 2014)

En muchas ocasiones se confunde el hecho de contar con la tecnología en casa, y utilizarla a diario, con ser alfabeto digital. Puede que se haya alcanzado uno de los alfabetismos descritos por Cobo (el alfabetismo tecnológico), pero eso no implica haber experimentado un cambio real de mentalidad. Por lo tanto, los datos de acceso a Internet presentados no pueden usarse como indicadores del nivel de alfabetización digital de un país. De hecho, de acuerdo a Ontiveros (2006), los niveles de analfabetismo digital rondan datos que se acercan al analfabetismo lectoescritor de los años setenta.

En el ámbito educativo, como nos recuerda Pere Marquès (2008), muchos de los docentes actualmente en ejercicio recibieron una formación pensada para la escuela de las últimas décadas del siglo XX. Una escuela que, como veíamos con anterioridad, está en un proceso de transformación.

El Informe Horizon (Johnson, Levine, Smith y Stone, 2010) sigue manteniendo la alfabetización digital como una asignatura pendiente en todas las profesiones en general, y en la educativa en particular. El documento denuncia que, pese a ser reconocida como una competencia clave, la capacitación digital sigue sin sistematizarse y sin realizarse como “norma”. Las tecnologías avanzan, no así la capacitación para su uso. De hecho, el informe recalca la necesidad de formar en nuevas maneras de ver y pensar, en lugar de formar en el uso de herramientas concretas, que pueden cambiar y quedar obsoletas en poco tiempo.

Trujillo et al. (2009) afirman además que la alfabetización tecnológica y digital ha de ser una prioridad social, puesto que gracias a ella podemos construir un mundo mejor, más relacional, más humano y más compartido.

Bien sea como demanda del mercado y de la economía globalizada (la alfabetización es condición necesaria para aumentar la competitividad y el crecimiento económico de un país), o como derecho de los ciudadanos en un sistema democrático, de manera que se eviten desigualdades sociales (Area Moreira et al., 2012) lo que queda demostrado es la necesaria alfabetización digital en los ciudadanos de este siglo.

La cuestión ahora es cómo lograrlo. Se ha puesto el acento sobre los requisitos necesarios para estar alfabetizado, y se ha recalcado la necesidad de incluir esta formación de una manera sistemática, casi obligatoria, en la capacitación para ejercer diferentes profesiones. Ya existen, de hecho, algunas empresas que trabajan en este campo.

La Fundación ECDL (ECDL Foundation), establecida por el Consejo Europeo de Sociedades de Informáticos Profesionales (CEPIS) es una institución especializada en otorgar certificaciones de alfabetización digital a individuos que demuestren sus conocimientos en el uso eficiente de las TIC. Las licencias se conocen como Licencia Europea para Guiar Computadoras (*ECDL, European Computer Driving Licence*) y Licencia Internacional para Guiar Computadoras (*ICDL, International Computer Driving Licence*) y ya han sido otorgadas a más de trece millones de personas, en 150 países alrededor del mundo. La empresa tiene un departamento especialmente dedicado a profesores y alumnos, en el que se ofrecen diferentes programas de certificación, divididos en tres módulos: básico, medio y avanzado.

La compañía Microsoft también tiene disponible on-line un curso de alfabetización digital, con diferentes bloques y a diferentes niveles, a través del que puede obtenerse un certificado final. Los bloques tratan diversos aspectos interesantes, que coinciden con la idea de fomentar una “cultura digital”, entre ellos la seguridad y privacidad en la red, o el estilo de vida digital.

Certiport es otra empresa dedicada a realizar exámenes y emitir certificados en alfabetización digital, dirigida principalmente a negocios y profesionales del campo de las tecnologías y la informática. En general, estas certificaciones parecen más pensadas para empresas que para centros educativos, sin embargo, nos dan ideas de cómo podría configurarse un programa de alfabetización digital docente.

Area et al. (2012) proponen un modelo integrado de alfabetización que incluye un aprendizaje instrumental de los ámbitos relacionados con la Web 2.0, y una formación en competencias recogidas en cinco grandes dimensiones: instrumental, cognitivo-intelectual, sociocomunicacional, axiológica y emocional. El objetivo final sería conseguir ciudadanos autónomos, cultos, con valores democráticos y con una elaborada *identidad digital*.

Sólo mediante individuos alfabetizados, en nuestro caso docentes con una identidad digital, podremos conseguir que la escuela se integre en un contexto multimodal, que funciona social y culturalmente de una manera muy diferente a como lo hacía hace sólo unos años.

En un momento de cambio como el que vivimos, en el que al docente se le exige adaptar sus métodos al contexto digital que le rodea, la alfabetización tecnológica y digital ha de ser una prioridad en las políticas educativas. Desde este planteamiento, este estudio aboga por su incorporación en la formación inicial y permanente del profesorado.

2.2. Las tecnologías en los centros educativos

Reconocida la necesaria capacitación ciudadana para ejercer sus derechos y deberes como individuos formados digitalmente, y en particular la necesidad de formar a los docentes, como actores clave en la institución escolar, conozcamos ahora el contexto tecnológico en que se desenvuelve el profesorado. Un ambiente que se ha visto modificado especialmente en la última mitad del siglo XX.

A nivel tecnológico, el primer aspecto destacable en el ámbito escolar es la aparición de la escritura. Los poemas y las fábulas ya son usados por maestros en la antigua Grecia. Y en Alejandría se escribirían los primeros libros de texto para las

escuelas. Desde entonces, estos materiales escritos han sido la base comunicativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Pero es a partir de 1880 cuando se produce un cambio importante: los avances en la ciencia y la industria son introducidos en la escuela, y la tecnología irrumpe en la educación. Se comienzan a usar proyectores de diapositivas y películas. A principios del siglo XX ya se utilizan películas de cine sonoro en las clases, y a partir de la mitad de siglo recursos como la televisión, los laboratorios de idiomas audioactivos o las vídeo-grabadoras. Es en este momento cuando comienza a hablarse de enseñanza asistida por ordenador (Almeida Campos, Febles Rodríguez y Bolaños Ruiz, 1997).

Desde la segunda mitad del siglo XX, la incorporación de tecnologías en las aulas se acelera. A principio de los años sesenta los ordenadores ya comienzan a extenderse por las universidades, y a continuación toda una serie de nuevos recursos tecnológicos (medios audiovisuales, ordenadores portátiles, pizarras digitales,...).

Entre ellos destaca la incorporación de Internet en la década de los noventa, que marca un cambio fundamental en los procesos sociales y educativos. Además de marcar un hito en la educación a distancia, Internet ofrece una serie de ventajas en las clases presenciales (Goig Martínez, 2013):

- Permite el acceso libre y democrático de las personas a la información.
- Permite la transmisión de noticias a tiempo real, y facilita los procesos de investigación al incrementar la accesibilidad a materiales de referencia.
- Posibilita la transferencia de información rápida y con bajos costes, entre países alrededor de todo el mundo.
- Permite la acomodación de los procesos educativos a los tiempos y espacios propios del estudiante.
- Amplía los recursos disponibles en el aula.
- Constituye una importante herramienta de comunicación entre profesores y alumnos.
- Aumenta la motivación del alumnado y le permite desarrollar nuevas habilidades como la búsqueda de información o resolución de problemas.

- Ofrece un escenario para el trabajo colaborativo o la elaboración de proyectos entre estudiantes de diferentes centros.

Esta visión general del cambio a nivel de recursos didácticos en las aulas, podría llevar a pensar en unas modificaciones metodológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje acordes a las nuevas circunstancias. Sin embargo, la incorporación de estos recursos no se ha producido de manera generalizada, y mucho menos lo ha sido el cambio metodológico. Muchos son los autores que denuncian que este cambio aún no se ha dado. A continuación se estudiará de manera pormenorizada el verdadero calado de las tecnologías en el sistema educativo (nacional e internacional), así como las luces y las sombras de su uso en la docencia.

2.2.1. Recursos tecnológicos en las aulas

La necesidad de adaptación de la escuela a las nuevas circunstancias de la sociedad actual, unida a las demandas económico-empresariales de los nuevos sectores productivos, está provocando una incorporación cada vez más extendida de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas. Previsiblemente, a corto plazo, las TIC se convertirán en eje transversal de toda acción formativa. Aunque por el momento, la implantación de la sociedad del conocimiento es todavía baja en la institución escolar (Segura et al., 2007).

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa [LOMCE] establece las TIC como uno de los tres pilares básicos en la transformación del sistema educativo, y asegura que su incorporación generalizada en las aulas permitirá personalizar la educación y adaptarla a las necesidades y ritmos de cada alumno o alumna. Reconoce esta ley la necesidad de que los centros cuenten con la infraestructura necesaria para promover la utilización de las TIC, como medio didáctico apropiado y valioso para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje (España, 2013).

Reconocida la relevancia educativa que tiene la incorporación de las TIC en la enseñanza, y en un intento por extender su uso en este ámbito, en los últimos años se han puesto en marcha numerosos programas nacionales e internacionales.

El Programa INGENIO 2010, fundamentado en la iniciativa “*i2010: Una Sociedad de la Información Europea para el crecimiento y el empleo*” (Unión Europea,

2005) comprendía, entre otros objetivos, el paso del 4,8% (en 2004) al 7% (en 2010) del PIB destinado a las TIC. Una de las acciones para lograr este objetivo fue la implementación del *Plan Avanz@*, encaminado a conseguir una adecuada utilización de las TIC que contribuyera al aumento de la competitividad y productividad en el marco del crecimiento económico del país. Su reflejo en el entorno educativo fue la mejora del equipamiento de 10.000 centros escolares.

Por otro lado, los programas ministeriales “Internet en la Escuela” (2002-2005), “Internet en el Aula” (2005-2008), “Escuela 2.0” (2009-2012) y “Programa TIC 2012” han contribuido a la dotación de infraestructura tecnológica y soporte técnico a los centros; la creación de materiales y contenidos digitales de las distintas áreas curriculares, y a la formación y asesoría del profesorado encargado de utilizar estos recursos.

A consecuencia de la implementación de estos proyectos, el sistema educativo español ha visto incrementada notablemente su dotación tecnológica. Acorde a los datos de la Confederación Española de Centros de Enseñanza [CECE] (2012), en los últimos tres años el número medio de ordenadores por centro escolar casi se ha duplicado, pasando de 55 a 86. Mientras que el número de ordenadores en las aulas de informática ha permanecido constante, la cantidad de ordenadores en las aulas ordinarias se ha duplicado en este periodo de tiempo. El crecimiento mayor se encuentra en las pizarras digitales, que han pasado de estar presentes en una cuarta parte de los centros educativos en 2008, a aparecer en el 96% de los centros en el año 2011.

	Curso 2002 - 2003			Curso 2010 - 2011		
	Centros públicos	Centros privados	TOTAL	Centros públicos	Centros privados	TOTAL
Alumnos por ordenador destinado a tareas de enseñanza-aprendizaje	13	14,1	13,4	2,8	4,5	3,2
Alumnos por ordenador destinado a la docencia	15,4	16,2	15,7	3,3	5,3	3,7
Profesores por ordenador	8,7	8,3	8,6	2,1	2,8	2,2
Ordenadores por grupo	1,4	1,5	1,4	6,6	4,6	6
Centros con conexión a Internet	96,7%	96,1%	96,9%	99,5%	99,3%	99,5%

Tabla 2.3. Tecnologías de la información en la enseñanza no universitaria (INE, 2013)

MARCO TEÓRICO

La *tabla 2.3* muestra los datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística (2013), sobre la cantidad de tecnologías de la información en la enseñanza no universitaria en una comparativa del curso 2002/2003 con el curso 2011/2012 (últimos resultados publicados).

Como se aprecia en el *gráfico 2.1.*, desde el curso 2002/2003, la cantidad de ordenadores por grupo se ha triplicado, y el número de alumnos por ordenador se ha reducido a la quinta parte, comprobándose unos ratios de ordenador-alumno impensables hace diez años.

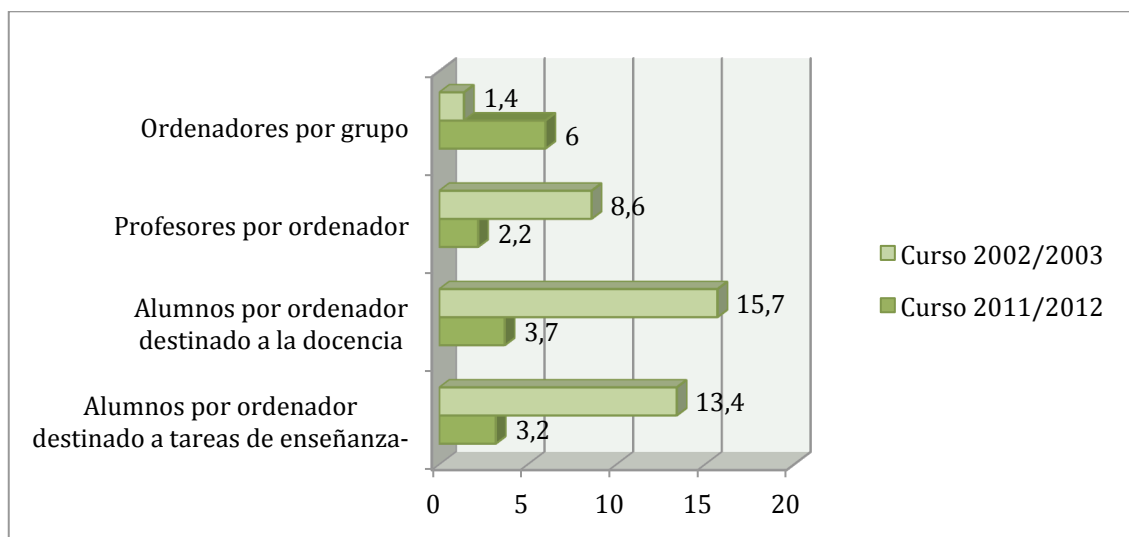


Gráfico 2.1. Tecnologías de la información en la enseñanza no universitaria (INE, 2013)

El *gráfico 2.2.* muestra la cantidad de centros educativos con conexión a Internet. Como puede observarse, en el periodo de 2002 a 2012, este número ha aumentado y este recurso está presente en prácticamente la totalidad de los centros, tanto privados como públicos.

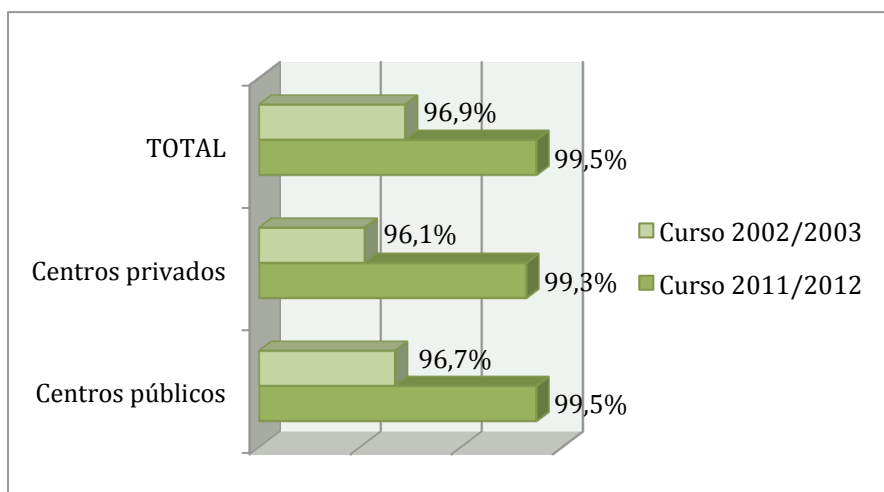


Gráfico 2.2. Centros con conexión a Internet (INE, 2013)

A la vista de los datos, se evidencia un aumento considerable en la cantidad de recursos tecnológicos disponibles para la enseñanza. Sin embargo, diversos estudios en este ámbito siguen arrojando como conclusiones la carencia de recursos adecuados para impartir las clases de una forma más acorde a la sociedad de la era digital.

El informe de la Comisión Europea (2013) sobre enseñanza innovadora *“Analysis and mapping of innovative teaching and learning for all through new technologies and open educational resources in Europe”* pone de manifiesto las carencias en el sector: el 63% de los estudiantes de 9 años no estudian en una escuela bien equipada digitalmente, y sólo un 20-25% de los estudiantes son enseñados por profesores con competencias digitales apropiadas.

El documento subraya tres problemas fundamentales a los que se debe hacer frente desde las políticas educativas:

- La falta de competencias digitales docentes para una verdadera “pedagogía digital”, así como la falta de sistemas que reconozcan las habilidades adquiridas on-line.
- La carencia de contenidos digitales de calidad, y la falta de un marco legal común para producir, usar, re-usar y compartir contenidos educativos.
- Un desequilibrio en la disponibilidad de equipos e infraestructuras TIC entre los diferentes países europeos.

Algunas claves para entender el desencuentro entre la creciente cantidad de medios en las escuela y la déficit detectado en su uso didáctico y disponibilidad, pueden encontrarse analizando lo que ocurre en el interior de las centros.

En Brasil se ha llevado a cabo un estudio en un centenar de escuelas, cuyo objetivo era evaluar la integración de las TIC en las mismas (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [EOI], 2011). Algunas conclusiones destacables de la investigación son:

- El 50% de las escuelas analizadas cuentan con un ratio de 10-20 alumnos/as por ordenador.

- El 60% de los centros tienen a su disposición ordenadores para uso pedagógico.
- El 74% de los profesores participantes en el estudio afirman que la disponibilidad de recursos TIC es insuficiente.
- En un 28% de los centros se reconoce que un 25-50% de sus ordenadores se encuentran rotos u obsoletos.
- Un 87% del profesorado, asimismo, reconoce que el tiempo empleado para la reparación de los ordenadores compromete las actividades planificadas.

A la vista de los datos, podríamos concluir que, pese a contar con tecnología, los centros estudiados presentaban carencias en la disponibilidad real de estas herramientas. El mantenimiento técnico y la actualización permanente de los equipos es un factor clave para permitir su utilización diaria, y en muchos centros no se lleva a cabo. En este mismo estudio, la mayor parte de las escuelas reconocía que este soporte técnico era irregular y deficitario. Esta situación refleja en cierto modo las dificultades a las que se enfrentan los centros en su día a día con las tecnologías.

Nos encontramos, por lo tanto, con un problema que los datos estadísticos pueden enmascarar: pese a contar con tecnologías, muchos centros no disponen de los medios suficientes para mantenerlas actualizadas y en condiciones de ser usadas. A continuación profundizaremos un poco más en este aspecto, analizando los usos reales que los docentes hacen de las TIC en las aulas.

2.2.2. Usos reales de las TIC en las aulas

El mero hecho de contar con tecnologías en los centros educativos no implica, como hemos visto, el que éstas estén accesibles y siendo utilizadas por el profesorado. Diversos autores han definido posibles niveles de utilización de las TIC en las aulas.

Pere Marquès (2013a) distingue los siguientes niveles de integración de las TIC en la enseñanza:

- Alfabetización en TIC y su uso como instrumento de productividad: uso de los ordenadores y programas generales, generalmente en aulas de informática.

MARCO TEÓRICO

- Aplicación de las TIC en el marco de cada asignatura: función informativa, transmisora e interactiva de los recursos TIC específicos de cada área y de los materiales didácticos. Generalmente usadas en el ámbito de la clase ordinaria.
- Uso de las TIC como instrumento cognitivo y para la interacción y colaboración grupal. Utilización en el aula y como complemento a las clases presenciales.
- Instrumento para la gestión administrativa y tutorial.

Por otro lado, Coll, Mauri y Onrubia (2008a) identifican cuatro usos reales de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje:

- Como instrumento de mediación entre los alumnos y el contenido o la tarea de aprendizaje.
- Como instrumento de representación y comunicación de significados sobre los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje.
- Como instrumento de seguimiento, regulación y control de la actividad conjunta de profesor y alumnos.
- Como instrumento de configuración de entornos de aprendizaje y espacios de trabajo para profesores y alumnos.

En su estudio se refleja una gran diferencia entre los usos previstos de las TIC por el profesorado y los usos finales que hacen de ellas. La tendencia en esa diferencia es hacia usos reales menos transformadores, que aprovechan poco la potencialidad de las herramientas tecnológicas (sigue predominando su uso como soporte a la clase magistral del profesor; o el apoyo en procesos de comunicación, no tanto de colaboración). No se encuentra, por tanto, un verdadero cambio en las formas de organización de la actividad educativa, sino una repetición de situaciones que se daban sin presencia de estos recursos. Escasea el “valor añadido” que de estas herramientas se espera.

Tondeur, Van Braak y Valcke (2007) identifican tres usos de los ordenadores en Educación Primaria: como instrumento para adquirir “competencias digitales básicas” (enseñar a usar el ordenador), como “herramienta de información” (incluye usos como la búsqueda y presentación de información) y como “herramienta de aprendizaje” (referido al uso de programas educativos). El estudio señala otros usos tan poco frecuentes que no son considerados al elaborar conclusiones sobre patrones de utilización, como el uso de los ordenadores para organizar los pensamientos (mapas conceptuales, resolución de problemas,...).

En el contexto de Educación Secundaria, Area et al. (2011) realizan una investigación en la que se destaca que los centros estudiados tienen una gran dotación tecnológica, que se utiliza principalmente para el refuerzo de unos contenidos que se transmiten al alumnado en el aula ordinaria, en lugar de facilitar procesos transformadores y fomentar los proyectos de construcción de conocimiento. Estos autores clasifican los tipos de usos de las TIC en tres grupos principales:

- Apoyo a las exposiciones magistrales del docente.
- Realización de ejercicios poco complejos (generalmente extraídos de páginas de Internet).
- Complementar o ampliar contenidos del libro de texto.

Reconocen los autores, no obstante, que también se utilizan (aunque de forma minoritaria), para fomentar habilidades en los estudiantes:

- Habilidades de búsqueda y comprensión de información.
- Habilidades para la producción personal y difusión del conocimiento.
- Habilidades para la comunicación e interacción social.

En el contexto de la educación superior, por otro lado, un estudio elaborado por Jaramillo, Castañeda y Pimienta (2009) identifica más de 90 usos dados a las TIC (analizando a más de 300 profesores de universidad). Se detallan a continuación los más relevantes:

1. Administrar la actividad de enseñanza-aprendizaje. Un 93,16% de los profesores encuestados admitían utilizarlo para diseñar sus cursos.

2. Elaborar el material de apoyo para el aprendizaje (reflejado por el 91,45% del profesorado).
3. Presentar la información en el aula (75,21% de los docentes). Siendo *powerpoint* la herramienta más utilizada para ello.
4. Búsqueda de información en Internet (75,21%). Los docentes buscan materiales con los que apoyar sus exposiciones y labores de enseñanza.
5. Publicación de información (57,26%). En este apartado se incluye el envío de documentos digitales a los estudiantes o la creación de materiales de apoyo en soportes digitales (páginas web, blogs,...).
6. Evaluación (40,17%). Aplicando pruebas diseñadas con herramientas digitales, que permitan su corrección automática y retroalimentación al alumnado.
7. Realización de actividades: lectura y ejercicios (78,63%) o simulaciones (25,64%).
8. Fomentar la creación por parte del alumnado (43,59%). Incentivar la realización de presentaciones, documentos de texto, bases de datos,...
9. Interacción virtual (65,81%). A través de foros, chats y correo electrónico.

Las autoras integran estos nueve usos principales en varios niveles, atendiendo a la evolución natural de un docente que se expone por primera vez a los recursos TIC: nivel de *familiarización* (primer acercamiento a la herramienta), nivel de *utilización* (se mantiene el modelo de clase magistral, con apoyo de las TIC), nivel de *integración* (ya se asignan responsabilidades a las TIC en el proceso de aprendizaje), nivel de *reorientación* (la enseñanza se focaliza en el alumnado, no en el profesor), y nivel de *evolución* (las TIC se utilizan para favorecer la comprensión y construcción de conocimientos).

A la vista de los porcentajes de docentes reflejados en cada uno de los nueve usos expuestos, se comprueba que la mayor parte del profesorado se mueve en el nivel denominado de *utilización*. Es decir, manejan las herramientas TIC y las incorporan a su práctica como apoyo a las funciones que realizaban con anterioridad, sin experimentar un verdadero cambio en su práctica, y sin dar a las tecnologías la responsabilidad que éstas pueden asumir.

Por su parte, Domingo y Marqués (2011) analizan tanto usos de las TIC como dificultades de uso encontradas por los docentes, identificando las principales actividades en las que se utilizan las tecnologías: el 95% de los docentes las utilizan en exposiciones magistrales, y un 82% para la realización de ejercicios en gran grupo. Respecto a los inconvenientes, se señalan como relevantes la necesidad de dedicar más tiempo para la preparación de la docencia, los problemas de conexión a Internet y las averías de software de los ordenadores.

Tras la revisión de todos los estudios expuestos, se pueden extraer dos conclusiones generales sobre los usos de las tecnologías en las aulas.

En primer lugar, existe una graduación en la intensidad de uso de las mismas:

- 1º) Utilización de las aulas de informática del centro, manteniendo sin cambios las clases en las aulas.
- 2º) Uso de las TIC como apoyo a las clases magistrales (uso de presentaciones en powerpoint, proyecciones, apuntes digitales en lugar de impresos,...).
- 3º) Uso de las TIC en la clase por parte del alumnado, apoyando un aprendizaje autorregulado.
- 4º) Uso de las TIC para configurar espacios de aprendizaje, como medio para la interacción y la adquisición de conocimientos de forma autónoma.

En segundo lugar, resulta evidente que el uso real de las TIC en las aulas es menor a la utilización que podría presuponerse a partir de las estadísticas sobre disponibilidad de estos recursos en los centros. Factores como la carencia de mantenimiento técnico, los fallos en la conexión a Internet o la falta de tiempo por parte de los docentes provocan una infrautilización de unos recursos que, de otra manera, podrían suponer una verdadera modificación del modelo de escuela vigente.

El potencial didáctico de las herramientas TIC, a día de hoy, y de forma generalizada, no está siendo suficientemente aprovechado. Así queda demostrado en diferentes contextos y distintos niveles educativos. La mayoría de los docentes utiliza estas tecnologías como complemento en unas clases que mantienen el modelo clásico de enseñanza-aprendizaje.

2.2.3. Retos y oportunidades

Independientemente del nivel de integración tecnológica adoptado en el centro, el uso de las TIC en la enseñanza conlleva una serie de ventajas y desventajas para el alumnado y profesorado. Comenzaremos comentando los aspectos positivos.

“Las tecnologías de la Información y la Comunicación tienen un potencial reconocido para apoyar el aprendizaje, la construcción social de conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias para aprender autónomamente” (Segura et al., 2007, p.5).

Diversos autores han reflexionado sobre las aportaciones de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Domingo y Marquès (2011) enumeran algunas de estas repercusiones positivas:

- Aumenta la atención y la motivación.
- Facilita la comprensión de contenidos.
- Aumenta el acceso a recursos para comentar y compartir entre el alumnado y/o el profesorado.
- Facilita la enseñanza, el aprendizaje y el logro de los objetivos.
- Aumenta la participación y la implicación del alumnado.
- Facilita la contextualización de las actividades y la gestión de la diversidad.
- Promueve la realización de actividades con un rol más activo del estudiante (investigar, desarrollar la creatividad, realizar actividades colaborativas,...).
- Facilita la renovación metodológica, satisfacción, motivación y autoestima del propio profesorado.

En una línea similar, Rodríguez Cobos (2009) resalta una serie de ventajas pedagógicas en el uso de las herramientas tecnológicas:

- Permiten centrar la atención en el alumno y motivarle hacia el aprendizaje (aspecto compartido por Esteve (2009), en el ámbito universitario).
- Existe una gran diversidad de herramientas didácticas disponibles.
- Permite la comunicación, interacción y cooperación, no sólo entre compañeros de grupo, también con alumnos de centros separados físicamente.
- Dan un feedback inmediato, de manera que el alumno puede aprender más fácilmente de sus errores.
- Posibilitan el desarrollo de la iniciativa y creatividad de los estudiantes.
- Favorecer la autonomía en el aprendizaje, siempre mediada por el docente.

Priegue y Crespo (2012) también resaltan el potencial de estas herramientas en el desarrollo de la autonomía y responsabilidad del alumnado durante su proceso de enseñanza-aprendizaje. Son recursos que promueven, entre otros aspectos, la indagación y experimentación de forma autónoma, la adquisición de habilidades en la búsqueda y selección de información, la responsabilidad en la toma de decisiones, las estrategias de trabajo colaborativo en red, o la resolución de problemas en situaciones simuladas. Otro factor señalado que favorecería esta autonomía son la creación y participación del alumnado en comunidades virtuales de aprendizaje.

Añaden estas autoras (Priegue y Crespo, 2012) otro aspecto positivo de las TIC en las aulas: la posibilidad que ofrecen para atender a la diversidad del alumnado y fomentar el desarrollo de competencias interculturales. Las TIC permiten construir estructuras para la participación democrática y la cooperación; combinan aprendizajes cognitivos, sociales y emocionales; y eliminan el espacio como barrera de separación en los procesos comunicativos.

Además de las ventajas señaladas, relativas al alumno y su proceso de aprendizaje, las TIC también pueden facilitar la labor docente:

- Permiten la organización sistemática de la información sobre el alumnado (datos personales, notas, anotaciones,...).
- Constituyen un instrumento para la gestión administrativa del centro.

- Facilitan la acción tutorial (comunicación con las familias, recogida de informes, comunicaciones,...).
- Aportan instrumentos para el seguimiento personalizado y la evaluación.
- Aportan herramientas variadas, importantes para el tratamiento de la diversidad en el aula.
- Ofrecen aplicaciones para crear presentaciones y materiales propios, así como múltiples repositorios de materiales ya preparados.
- Permiten el acceso a múltiples informaciones, necesarias para preparar las clases y para mantenerse actualizado en su ámbito de conocimiento.

En una investigación realizada a docentes universitarios (Ferro, Martínez y Otero, 2009) las principales ventajas que éstos perciben hacen referencia a la ruptura de las barreras espacio-temporales en las actividades educativas, el permitir desarrollar acciones formativas abiertas y flexibles (con más opciones de elección para el alumnado), aumentar la motivación de los estudiantes, mejorar la comunicación profesor-alumno, favorecer una enseñanza más personalizada (al permitir al alumno elegir cuándo, cómo y dónde estudiar), y permitir un acceso rápido a información en distintos soportes, pudiendo interactuar con ella.

Conclusiones muy similares se desprenden de otra investigación, también realizada en el contexto universitario (Riascos-Erazo, Quintero-Calvache y Ávila-Fajardo, 2009), que aboga por una mayor formación docente, así como una construcción de ambientes de participación y proyectos tecnológicos para favorecer aún más las posibilidades pedagógicas de las TIC.

Con todo lo descrito, parece evidente que las tecnologías de la información y la comunicación pueden utilizarse como un instrumento didáctico que aumenta la motivación, participación, iniciativa, autonomía, comunicación y colaboración de los estudiantes; además de poseer valores para mejorar la labor del profesor, facilitando nuevos espacios de aprendizaje, más flexibles y adaptados, permitiendo una mayor comunicación con el alumnado y una mayor cantidad de recursos para la preparación, desarrollo y evaluación de las clases.

A todas estas ventajas que aportan las TIC, debemos agregar una serie de riesgos, retos o desventajas, que deben ser tenidas en consideración a la hora de incorporarlas en la práctica docente.

En este sentido, García Aretio (2012), en un análisis crítico de los motivos para el inmovilismo en parte del profesorado universitario, establece una serie de inconvenientes que presentan las tecnologías y podrían contribuir a esa resistencia al cambio, entre las que destacan:

- El hecho de que los sistemas de información no son *per se* sistemas de aprendizaje. Una idea generalizada en algunos ambientes empresariales o docentes.
- El uso de estas herramientas requiere una formación que, en muchas ocasiones, el profesor no tiene. El propio alumnado puede tener más conocimientos, generando situaciones incómodas.
- En ocasiones se sobresatura al estudiante con información, lo cual puede confundirles y desorientarles.
- El efecto motivador de las tecnologías no es duradero.
- La mayor parte de las propuestas pedagógicas con uso de las TIC se diseñan sin tener en cuenta la disponibilidad de acceso a estos recursos.
- Utilizando otras tecnologías menos sofisticadas, más sencillas y económicas, se pueden alcanzar metas de aprendizaje de calidad.

Este autor también denuncia que muchas acciones formativas llevadas a cabo en la red se basan en opiniones de expertos en informática, no de expertos pedagogos o psicólogos. Coincide así con Tesouro y Puiggalí (2006), quienes reconocen que en la práctica, en ocasiones se ha priorizado el aspecto tecnológico en detrimento del pedagógico. Resulta necesaria, por tanto, una planificación acorde a las necesidades educativas, teniendo en cuenta las estrategias didácticas más adecuadas para utilizar con el grupo (incluyan éstas tecnologías o no).

Otros factores que se argumentan como desventajas, en el día a día docente, son (Rodríguez Cobos, 2009):

- Pueden provocar la distracción del alumnado, factor que el docente debe controlar.
- El tiempo necesario para encontrar y procesar la información (en el modelo tradicional, al alumno se le ofrece la información ya seleccionada).
- La fiabilidad de la información disponible en la red muchas veces es dudosa, hay que formar al alumnado para ser sensible a esto.
- El posible aislamiento del alumno, al utilizar constantemente las herramientas informáticas en su día a día.

Otros retos a los que se enfrentan las tecnologías, menos señalados en las investigaciones pero muy relevantes en la actualidad, son los relativos a la privacidad y seguridad en la red.

La doctora García-Piña (2008) señala algunos de los riesgos asociados al uso de Internet por los jóvenes, entre los que destacan: el posible acceso a páginas con contenido no apto para menores (material pornográfico, violencia, consumo de drogas, juegos de azar,...); la comunicación con personas desconocidas; el compartir información personal; el riesgo de que su ordenador sea “hackeado”, de forma que tengan acceso a su webcam o a documentos personales. Esta doctora aporta una serie de recomendaciones para padres, que pasan por un mayor control del acceso de sus hijos a la red, y un mayor énfasis en la comunicación y concienciación de los jóvenes.

En este aspecto es importante resaltar el creciente número de casos de *ciberbullying* o acoso escolar a través de las redes sociales. Un estudio realizado en 25 países de la Unión Europea (Hasebrink, Görzig, Haddon, Kalmus y Livingstone, 2011) revela que, aunque el acoso en contextos presenciales sigue siendo mayor que el acoso mediante las TIC, un 6% de los jóvenes entre 9 y 16 años que usan Internet confiesan haber sido acosados alguna vez por esta vía, mientras que un 3% admite haber acosado. Parece, de hecho, existir una relación entre acosar y ser acosado. El ciberbullying es un problema grave que continúa creciendo, y cuya solución es complicada, dada la facilidad que plantea Internet para suplantar identidades, crear perfiles falsos en las redes sociales (Blanco, de Caso y Navas,

2012), ampliar la audiencia que presencia estas situaciones y rebajar la exigencia de posicionamiento moral de estos espectadores (Avilés Martínez, 2013).

A estas desventajas para el alumnado, podemos añadir aquellas que afectan directamente a la labor docente. Varios son los autores que establecen como principal desventaja de las TIC el tiempo que requieren (Ferro et al., 2009), tanto para aprender a manejarlas, como para elaborar el material necesario para usarlas en clase.

Es necesario conocer todos estos aspectos negativos para poner las medidas necesarias para minimizar los riesgos y aprovechar todo el potencial de estas herramientas que, como se ha visto, es elevado. Varios de los inconvenientes señalados en este apartado no son características de las tecnologías en sí mismas, sino producto de una incorporación incorrecta de las mismas en las aulas. A continuación daremos algunas claves sobre cómo lograr una incorporación eficaz de estos recursos en la educación.

2.2.4. La integración “eficaz” de las TIC

La incorporación de las TIC en las aulas no consiste simplemente en dotar a los centros con este tipo de recursos. Es necesario que toda la comunidad educativa sepa aprovechar el potencial didáctico de estos medios de manera que, con la menor utilización de tiempo y esfuerzo posible, se consiga el mayor apoyo a la labor del docente y al aprendizaje por parte del alumnado. Sólo así se logrará una integración tecnológica “eficaz”.

El logro de esta eficacia viene muy determinado por el tipo de uso que se realiza de las tecnologías. Varias son las investigaciones sobre la utilización de las TIC por parte del profesorado que confirman que las tecnologías no se han convertido todavía en recursos normalizados en las clases y que apenas se desarrollan actividades que permitan aprovechar su potencial didáctico (Coll, Mauri y Onrubia, 2008b; García-Valcárcel y Tejedor, 2005).

Anteriormente se pudo comprobar el desfase entre los usos pedagógicos potenciales de las tecnologías y los usos reales que de éstas se hacen. La *tabla 2.4.* muestra los diferentes usos realizados en los centros educativos durante el curso 2011/2012 (INE, 2013). Como puede apreciarse, tanto en centros privados como públicos, estas herramientas se usan mayoritariamente para la docencia o la

utilización directa por el alumnado, seguido de las tareas propias del profesorado. Cabe preguntarse qué actividades se incluyen dentro del ítem “Docencia”, puesto que el término es amplio.

TIPO DE USO	Centros públicos E. Primaria	Centros públicos E. Secundaria	Centros Privados
Tareas administrativas	5,0%	4,2%	5,9%
Tareas propias del profesorado	12,8%	15,5%	13,4%
Docencia o utilización directa por alumnos	79,4%	76,1%	77,7%
Tareas múltiples	2,8%	4,1%	3,1%

Tabla 2.4. Uso de las tecnologías en centros públicos y privados (INE, 2013).

Los datos contenidos en el Plan Avanza (Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo, Neturity y Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 2007) también revelan que el profesorado, en un porcentaje alto, es usuario de las TIC para el desarrollo de tareas vinculadas con la “planificación” de su enseñanza, fuera de las aulas. Cuando las tecnologías son utilizadas por el profesorado en el aula, el tipo de prácticas docentes con las mismas responden más a un modelo expositivo de enseñanza que a planteamientos socioconstructivistas del aprendizaje.

Se constata en el informe que otro tipo de tareas más complejas apenas son desarrolladas por el profesorado, aspectos como la elaboración y producción de materiales didácticos digitales o el trabajo colaborativo con otros docentes para desarrollar proyectos conjuntos haciendo uso de recursos tecnológicos.

Esto viene a confirmar la idea de que, a pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas, la práctica pedagógica de los docentes en el aula no ha sufrido una modificación sustantiva respecto al modelo de enseñanza tradicional (Area Moreira, 2008, 2010; Coll, 2008; Ng'ambi, 2013).

Como afirma Sancho Gil (2006), las tecnologías en sí mismas no representan un nuevo paradigma o modelo pedagógico. Debido a este “vacío pedagógico”, el profesorado tiende a adaptarlas a sus propias creencias sobre cómo debe tener lugar el aprendizaje, reproduciendo modelos tradicionales de enseñanza. De ahí la necesidad de que la integración de estas tecnologías vaya acompañada de un

modelo pedagógico en que las tecnologías sean empleadas en una perspectiva innovadora (Araiza Vázquez, 2011; Cabero, 2006).

Por lo tanto, el reto educativo actual de nuestro sistema escolar no consiste en la dotación de infraestructura y equipamientos informáticos en los centros, sino en la innovación del modelo de enseñanza desarrollado por el profesorado con las TIC en el aula (Area, 2008). Como la investigación en este campo comprueba, muchos son los docentes que aún no han incorporado las tecnologías en su práctica, de igual manera, muchos de los docentes que sí las utilizan, siguen manteniendo prácticas pedagógicas expositivas y clases magistrales.

Ante un análisis de la realidad del que se desprenden datos como que un 50-80% de los alumnos de la Unión Europea no utiliza nunca software con ejercicios, simulaciones, juegos didácticos o libros de texto digitales; o el hecho de que la mayoría de los profesores de enseñanza primaria y secundaria no se consideran capaces de enseñar eficazmente las aptitudes digitales (Comisión Europea, 2013). En el año 2013 la Comisión Europea pone en marcha la iniciativa “Apertura de la educación” (Vassiliou y Kroes, 2013), cuya principal medida ha sido la elaboración de una página web en la que alumnado y profesorado puede compartir recursos educativos abiertos, unido a una revisión del marco legal de las licencias de copyright, para evitar así las reticencias de los docentes a compartir materiales en la red debido a los derechos de autor. El objetivo a largo plazo es conseguir que todas las escuelas estén equipadas con recursos tecnológicos de aquí al año 2020, y puedan promover actividades innovadoras gracias a la gran cantidad de recursos disponibles.

El informe “La integración de las TIC en la escuela” (EOI, 2011) aporta una serie de indicadores sobre el estado de la cuestión en este aspecto:

- En más de la mitad de los centros estudiados (cien en total) no hay referencias al uso pedagógico de las TIC en el proyecto pedagógico de la escuela.
- La mayor parte de los centros, no obstante, realiza evaluaciones sobre el uso de los recursos TIC, y en la mitad de ellos estas evaluaciones se utilizan para modificar la planificación de este uso.

- En cuanto a los cambios en la gestión pedagógica introducidos por estos recursos, se subraya el aumento del trabajo por proyectos y de las actividades pedagógicas entre profesores. Una cuarta parte de las escuelas reconocen no haber sufrido ningún cambio a este nivel.
- Mayores cambios se dan en las actividades administrativas, fundamentalmente en la comunicación y en la organización de la vida escolar del alumnado.
- Un tercio de los centros analizados reconocen recibir apoyo didáctico-pedagógico para el uso de las TIC, en el resto los apoyos se limitan a la parte técnica.

Estos datos evidencian los escasos cambios a nivel pedagógico provocados por las TIC en las aulas, bien por la falta de apoyo o por la falta de compromiso de docentes e instituciones, que no reflejan esta necesidad en sus proyectos de centro. Las mayores modificaciones introducidas se dan en los procesos administrativos, pero en la docencia aún se mantienen los patrones tradicionales.

Constatada la necesidad de integrar profundamente las TIC en las aulas, de manera que éstas colaboren en la construcción de un nuevo concepto de escuela, conviene señalar las posibles vías para lograrlo.

El profesor Ng'ambi (2013) recomienda un proceso en cinco fases para una docencia con tecnologías que responda a las necesidades actuales (centrada en el discente, colaborativa, promotora de la reflexión y la elaboración de conocimiento por parte del alumno):

- *Fase 1:* comenzar con un objetivo educativo, no tecnológico.
- *Fase 2:* la actividad de aprendizaje de la fase anterior debe conducir a una creación individual o colectiva (una historia digital, una aplicación con tecnologías móviles,...). La herramienta para realizarlo puede ser propuesta por el docente o elegida por el alumno.
- *Fase 3:* los estudiantes presentan su creación, asegurándose de que queda un reflejo de la misma (por ejemplo, grabándolo o usando podcasts) para realizar la fase 4.
- *Fase 4:* reflexión y discusión sobre la práctica.

- *Fase 5:* los estudiantes investigan y elaboran un ensayo evaluando la tarea que les ha sido asignada.

También García Aretio (2012) señala algunas claves para una correcta integración de las TIC en la enseñanza. El autor recomienda focalizar los esfuerzos en cinco aspectos:

- 1) *La investigación:* que aporte luz y marco teórico sobre estrategias y buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje a través de las TIC.
- 2) *La formación del profesorado:* como pieza clave e indispensable para el cambio pedagógico.
- 3) *La planificación de la acción formativa:* que incluya su diseño, desarrollo y evaluación.
- 4) *La evaluación institucional permanente:* que valore la funcionalidad, eficacia o efectividad, eficiencia, disponibilidad e innovación.
- 5) *La creación de redes institucionales y personales:* aprovechando las TIC.
- 6) *Los apoyos políticos:* en aspectos como la homologación de títulos, la regulación de la propiedad intelectual, la vigilancia crítica de los medios, etc.

Cobo (2009, p.313) reflexiona sobre los requisitos para una exitosa integración de las TIC en los entornos de aprendizaje, señalando aspectos como el definir un marco de competencias y habilidades, re-valorizar el aprendizaje informal, re-diseñar el currículum y los sistemas de evaluación, o consolidar el aprendizaje continuo y multidisciplinar.

Por otra parte, Escontrela y Stojanovic (2004) establecen la necesidad de un cambio en el diseño educativo. Desde un punto de vista constructivista, estos autores defienden la necesidad de reorganizar contenidos, formas de interacción, comunicación y evaluación, así como el diseño de ambientes educativos que promuevan nuevas formas de aprender, centradas en el alumno. Destacan el necesario desarrollo de un proyecto educativo que implique políticas, organización de la institución, recursos materiales y capacitación de los actores implicados.

García-Valcárcel (2007a, p.48) también propone varias estrategias para una innovación educativa mediante el uso de las TIC:

- Dotar a las escuelas de infraestructuras adecuadas, a nivel de hardware y software.
- Proporcionar formación y apoyo al profesorado para favorecer su actitud positiva hacia el uso de estos medios.
- Establecer proyectos curriculares que incorporen las TIC como recurso de aprendizaje.
- Potenciar la elaboración de materiales didácticos interactivos por grupos de profesores.
- Proponer a los estudiantes trabajos de investigación y proyectos compartidos con otros centros.
- Crear experiencias de aprendizaje en las que se vincule el trabajo en el aula con la vida y el contexto en que está inmerso la escuela.

Acorde a lo expuesto hasta el momento, en concordancia con de Pablos, Colás y González (2010), la integración eficaz de las TIC en las aulas supone un complejo entramado de factores políticos, administrativos, institucionales, de organización de recursos y, fundamentalmente, factores humanos. En síntesis, la capacidad de una institución para innovar yace en dos aspectos fundamentales: la suficiente dotación y apoyo institucional; y la actitud y aptitud del profesorado para llevar a cabo este cambio.

Profundizando en el factor humano del cambio, coincidimos con Lim (2005) en que, además de la dotación de equipos electrónicos en las instituciones de educación superior y de permitir el acceso de los profesores y alumnos a ellos, el aprendizaje en línea exitoso requiere de acceso a las destrezas por parte de estudiantes y de los profesores para usar eficazmente la tecnología.

Varios informes ponen de relieve la función del profesorado en la integración efectiva y exitosa de las TIC en las aulas. Uno de ellos es el “Informe de Tecnología Educativa 2011” (CECE, 2012) que analiza el estado de integración de las nuevas tecnologías en centros escolares de educación primaria y secundaria, encontrando una relación directa entre la formación adecuada del profesorado y el éxito de la implantación tecnológica. De esta forma, se afirma en el texto que los docentes son la clave de la informatización. Los datos del estudio revelan que el 60% de los

profesores utilizan las TIC en el aula, un 5% no está dispuesto a usarlas, y el restante 35% estaría dispuesto a usarlo pero no se consideran capaces, el principal motivo esgrimido es la falta de formación.

Precisamente formación era la mayor demanda del profesorado participante en el proyecto Escuela 2.0, acorde al estudio de Area (2011). Escuela 2.0 era un proyecto nacional de integración de las TIC en los centros educativos que contemplaba el uso personalizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno. A pesar de mostrar una visión positiva hacia la incorporación de las TIC en el aula y unas altas expectativas de impacto sobre su práctica docente y el aprendizaje del alumnado, el profesorado de este proyecto consideraba que necesitaba más formación, resaltando áreas como el manejo del software, la creación de materiales didácticos o la participación en proyectos colaborativos a través de la red. También es llamativo el hecho de que, a pesar de la abundancia de tecnología digital en las aulas Escuela 2.0, los materiales didácticos tradicionales como el libro de texto o la pizarra siguieron siendo los recursos más empleados por sus profesores y profesoras.

En una línea similar, estudios como el de Tejedor y García-Valcárcel (2006) ponen en evidencia que una de las principales dificultades para la integración de las TIC en la enseñanza es la ineficaz formación del profesorado para el uso de estas tecnologías.

Se debe incorporar al análisis otra variable: la vía de formación más utilizada por los docentes son las actividades informales y autónomas. En un estudio realizado a más de 2000 profesores de Cataluña (Ruiz Puigbò y Mominó, 2005), un amplio porcentaje de ellos se declaró autodidacta en el dominio de Internet, o afirmó haber recibido ayuda de familiares. Con respecto a la formación “didáctica” en el uso de las tecnologías, el profesorado afirmaba utilizar la oferta formativa oficial como medio de aprendizaje.

Además de una adecuada formación docente, Marquès (2008) recuerda que la integración de las TIC en las aulas también requiere de un decidido apoyo del equipo directivo y un compromiso de toda la comunidad educativa, explicitado en el Proyecto Educativo del Centro. Además, es necesario el aporte de recursos materiales, personales y funcionales por parte de la Administración Educativa. Entre ellos, una buena coordinación técnico-pedagógica que asesore “in-situ” al

profesorado cuando lo requiera, y un buen servicio de mantenimiento de las tecnologías introducidas.

Por lo tanto, la mera existencia de una infraestructura tecnológica en una institución no asegura que ésta esté siendo utilizada por el profesorado. En ocasiones no se tiene acceso a la misma, por fallos técnicos o averías. Cuando sí se utilizan, predominan los usos expositivos tradicionales sobre los usos realmente innovadores. Ese conjunto de usos transformadores, aquí denominado “integración eficaz” de las TIC, se puede lograr atendiendo a varios factores (apoyo institucional, creación de espacios de colaboración, investigación) entre los que destaca principalmente la mayor alfabetización digital y formación del profesorado.

2.3. Hacia la mejora de la calidad educativa

La importancia de la incorporación tecnológica en las aulas no se limita a un derecho legal como ciudadanos en la era digital, cumple además una importante función educativa.

Por un lado, como medida para evitar que la escuela quede desfasada respecto al ritmo evolutivo de la sociedad actual, en el que, como se ha visto, el uso de las TIC está cada día más generalizado. Por otro lado, diversos autores ya demuestran cómo la aplicación sistemática de determinadas metodologías didácticas con el soporte de las TIC pueden aportar mejoras significativas en los aprendizajes de los estudiantes y en su rendimiento académico (Castro Aristizabal, Castillo Caicedo y Marcela Escandón, 2011; Coll Salvador, Rochera Villach, Mayordomo Saíz y Naranjo Llanos, 2007; Domingo y Marquès, 2011; García-Valcárcel y Tejedor, 2010; Marquès y Prats, 2011).

Estos trabajos destacan el papel de las TIC en diferentes contextos y niveles educativos:

- ❖ En Iberoamérica, Castro Aristizabal et Al. (2011) realizan un análisis del rendimiento escolar en algunas materias evaluadas en PISA (Programme for

International Student Assessment)² durante el período 2006-2009, comparando el desempeño de alumnado que contaba con TIC en su educación y aquel que no lo hacía. Los resultados muestran tres factores que influyen en la mejora del rendimiento (por este orden): la utilización de tecnologías en clase, los aspectos socioeconómicos, y la disponibilidad de recursos TIC en los hogares.

- ❖ En el contexto español, Domingo y Marqués (2011) llevan a cabo una investigación en 21 centros de educación primaria y secundaria. El estudio muestra, entre otros aspectos, la incidencia del uso de aulas TIC en el rendimiento del alumnado. Conviene destacar que la mejora del rendimiento real (producida en el 46% de los casos) es muy inferior a la mejora percibida por docentes (91%) y alumnado (75%).
- ❖ A nivel autonómico, García-Valcárcel y Tejedor (2010) analizan diversos centros de educación infantil, primaria y secundaria de la Comunidad de Castilla y León, obteniendo como conclusiones que, si bien los padres dudan de la influencia positiva de las TIC en el rendimiento de sus hijos, un 74% del profesorado sí admite haber percibido mejoras.
- ❖ En Barcelona, Marquès y Prats (2011) analizan el impacto de la utilización del libro digital con alumnos de 27 centros de educación secundaria. Como principal conclusión, señalan la mejora en un 20,5% en el rendimiento de aquellos alumnos que utilizaron estas tecnologías, frente a la mejora del 3,9% experimentada en el grupo control.
- ❖ En educación superior, Coll Salvador et al. (2007) ponen en marcha un sistema integrado de evaluación continua (SIEC) para analizar los resultados del alumnado universitario que utiliza las TIC en su proceso educativo (concretamente, la plataforma virtual Moodle). Las conclusiones muestran una mejora del rendimiento y de la satisfacción con la participación en el proceso.

² *Programme for International Student Assessment* (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes). Consiste en una prueba de evaluación en tres ámbitos (lectura, matemáticas y ciencias) realizada a estudiantes de 15 años de edad, en países de todo el mundo. Los resultados se utilizan para comparar el rendimiento académico de los diferentes sistemas educativos evaluados.

Aunque aún quedan estudios por realizar y análisis que efectuar, éstas son algunas de las experiencias que ponen de manifiesto el potencial papel de las tecnologías en la mejora de la calidad educativa, entendida ésta como el incremento en los resultados positivos de los estudiantes, a nivel conceptual y procedimental.

A nivel europeo, se defiende que la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje puede ser fomentada mediante el apoyo de las tecnologías y la combinación de prácticas pedagógicas innovadoras y un uso eficiente de las herramientas digitales (Comisión Europea, 2013). Además de apostar por la imposición de sistemas de gestión de calidad que evalúen la efectividad de los distintos modelos de incorporación de las TIC en la enseñanza.

La legislación educativa nacional [LOMCE] también defiende que “las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán la pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa” (España, 2013, p.97.865).

En un ámbito muy influenciado por las decisiones políticas (la regulación de la enseñanza viene establecida por la Administración), es importante analizar cómo las políticas educativas contemplan la influencia de las TIC en la calidad de la enseñanza.

En la normativa de Comunidades Autónomas como la andaluza, se vincula el término de calidad educativa con la innovación educativa con TIC, entendida como “un proceso de cambio que debe incidir en las formas de construcción del conocimiento, en la configuración de nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje y en la transformación de la cultura escolar” (de Pablos Pons, Colás Bravo y Villaciervos Moreno, 2010, p.198).

Una investigación llevada a cabo en la Comunidad Autónoma de Cataluña (Alonso Cano et al., 2010) muestra como esta Comunidad ha creado un Servicio de Tecnologías para el Aprendizaje y la Comunicación (STAC) con la intención de equiparar los aspectos técnicos y pedagógicos de las TIC. Sin embargo, las competencias sobre estos dos aspectos se encuentran separados en diferentes departamentos de la Administración, lo que supone situaciones como el hecho de que entre los responsables de asignar medios a los centros no se encuentre ningún docente. Además, el estudio de casos realizado muestra una clara separación entre

lo marcado por las políticas educativas y las necesidades reales de los centros, a nivel de infraestructura pero, sobre todo, a nivel de mejora pedagógica y de calidad.

Conclusiones similares se obtienen en la Comunidad de Extremadura (Valverde Berrocoso, Garrido Arroyo y Sosa Díaz, 2010), donde la investigación revela que muchas de las intenciones políticas a gran escala no se ven reflejadas a escala de un aula ordinaria, donde gran parte de las actividades innovadoras se llevan a cabo gracias a la voluntad de docentes individuales, sin que exista una marcada línea por parte de las administraciones. En general, denuncian estas investigaciones el escaso papel que las políticas educativas aportan al profesorado, que en numerosas ocasiones aprecia estas normativas como un obstáculo más que como un apoyo a su labor.

Bolívar (2005) también defiende cómo la mayor parte de los cambios que han experimentado los centros han venido más “desde abajo” que desde la política central. Este autor, no obstante, reconoce que dichos cambios deben ser estructurados desde las dos vertientes: es necesaria una fuerza externa que “movilice” la energía interna.

Además, la promoción de la calidad educativa se ve mermada por los grandes cambios en la orientación de las políticas de este sector que se producen cada vez que existe un relevo gubernamental. Estas reformas impiden una continuidad en el tiempo y una evaluación sistemática de los resultados de las medidas a largo plazo. Los profesores, en muchos casos, ven cohartada su labor por estas imposiciones y estas reorientaciones en el ámbito político.

Las políticas educativas se articulan así como un arma de doble filo en la mejora de la calidad educativa. Deben ser revisadas y ajustadas a las necesidades docentes, de manera que las intenciones teóricas se transformen en realidades prácticas en el aula.

Para ello, convendría ir respondiendo a preguntas como las establecidas por Barberá, Mauri, Onrubia y Aguado (2008, p.26):

- ¿Qué tipo de aprendizaje se quiere potenciar con la incorporación de las TIC en las actividades de enseñanza-aprendizaje?

- ¿Qué tipo de facilitadores del aprendizaje y ayudas educativas se dispensan mediante las tecnologías con el fin de construir conocimientos específicos?
- ¿Existen diferencias, en términos de calidad educativa, entre entornos de aprendizaje que configuran modalidades de enseñanza distintas?

Estos autores denuncian la falta de filtros de calidad en los centros educativos, y la necesidad de sistemas de evaluación de la calidad de la educación con TIC, alegando motivos socioculturales y tecnológicos.

Un posible sistema de evaluación de calidad, ya implementado en Estados Unidos, Nueva Zelanda, Australia o Reino Unido, sería el establecimiento de unos estándares de calidad a alcanzar, valorando su grado de consecución por parte de las escuelas (Bolívar, 2005). El reto en este caso radica en encontrar estándares que se ajusten a los diferentes contextos y realidades en los que se encuentran insertos los distintos centros. Estos criterios se corresponderían, en primer lugar, con la calidad en el aprendizaje (mejora de los conocimientos adquiridos por el alumnado), donde entrarían en juego procesos de certificación externa. En esta línea se encamina la actual ley orgánica educativa (España, 2013), que está implantando diversos sistemas de evaluación externa del alumnado, en diferentes niveles educativos.

En ese afán por medir la calidad educativa, algunos centros están aplicando el sistema de gestión de calidad ISO 9000 al ámbito escolar. Este sistema de normas especifica la manera en que una organización opera sus estándares de calidad y niveles de servicio, recogiendo los métodos de auditoría para comprobarlo. Generalmente usados en el ambiente empresarial, existen ciertas dudas de que su aplicación en el ámbito educativo sea acertada (Díaz Palacios, 2013).

Además del aprendizaje, los criterios de calidad deben servir para valorar el proceso de enseñanza. A este respecto, Bolívar (2008) establece que la evaluación docente debe incorporar tres factores:

1. La evaluación de su práctica a través de la valoración del rendimiento de los estudiantes a su cargo.
2. La autoevaluación por parte del propio docente.

3. La evaluación externa de su desempeño profesional.

Esta última evaluación externa, a pesar de pretender ser un instrumento para la mejora, no es bien acogida entre los profesionales de la educación. En un contexto como el español, no existen programas de evaluación docente en niveles no universitarios. En la educación superior, el Programa de Apoyo a la Evaluación Docente del Profesorado Universitario (programa DOCENTIA³), establecido por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), lleva a cabo un sistema de certificación que pretende garantizar la capacitación y competencia del profesorado universitario. Las principales universidades españolas están adscritas al programa.

En el contexto de la educación en línea, el informe *Five pillars of quality online education* (Lorenzo y Moore, 2002) establece cinco factores determinantes de la mejora de la calidad. A grandes rasgos, considera importante el desarrollo de un aprendizaje efectivo y accesible a todo el alumnado, que no suponga un coste excesivo y con el que tanto profesores como estudiantes se sientan satisfechos. Veamos estos cinco pilares más en detalle:

1. Efectividad en el aprendizaje: en este aspecto, la clave es la presentación de actividades de aprendizaje activo, que obliguen al alumnado a pensar y responder, interactuando con los materiales presentados online. Además, es importante que el profesorado construya espacios de aprendizaje en línea, animando a la reflexión y la colaboración entre estudiantes.
2. Satisfacción del estudiante: como principales consumidores en este proceso de enseñanza-aprendizaje. En general, los programas que aseguran una alta interacción y colaboración entre estudiantes tienen mayor éxito en este ítem, que es valorado mediante encuestas de opinión.
3. Satisfacción del profesorado: el informe resalta que los docentes encuentran como principales ventajas la capacidad de comunicación y flexibilidad que las TIC ofrecen. Sin embargo, resulta necesario un

³ El programa DOCENTIA puede consultarse en <http://www.aneca.es/Programas/DOCENTIA>

mayor apoyo moral y administrativo para aquellos profesores que utilizan las tecnologías.

4. El coste de la efectividad: se señala aquí el necesario equilibrio entre mantener el aumento de la efectividad en el aprendizaje sin que esto suponga un coste excesivo para las administraciones y los centros educativos.
5. Acceso: el acceso universal a este tipo de infraestructuras sigue siendo un reto no superado. Algunas organizaciones señaladas en el informe, como la *University of Maryland University College* (UMUC), han avanzado mucho en este aspecto, pero aún hay una división entre el público que puede y que no puede acceder a esta educación, lo cual debe ser paliado si ansiamos la calidad educativa.

Existen dos movimientos teórico-prácticos que han reflexionado en abundancia respecto a los procesos para mejorar la calidad educativa: el movimiento de *Eficacia Escolar*, y el movimiento de *Mejora de la Escuela*. Veamos algunos de sus planteamientos.

Desde el movimiento de *Eficacia Escolar* se han estudiado los factores que favorecen una enseñanza eficaz, definida como aquella que logra un desarrollo integral de todos sus estudiantes mayor al que sería esperable según sus condiciones socioeconómicas y culturales de origen. En esta línea, la actitud del profesorado hacia su propio desarrollo profesional y formación se considera uno de los principales elementos que caracteriza a las escuelas eficaces (Murillo, 2008). Acorde a las investigaciones de este autor, los profesores de estas escuelas realizan más cursos de formación permanente y están más abiertos a los cambios e innovaciones, buscando la mejora constante para los alumnos y los centros.

A nivel de aula, la investigación y la experiencia ponen en evidencia que los principios y las prácticas pedagógicas del docente son los elementos que más inciden en el desarrollo académico y los resultados de los estudiantes (Murillo Torrecilla et al., 2011). Además, destaca en los “profesores eficaces” el uso de recursos didácticos variados, aspecto que se puede abordar con facilidad mediante la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

Desde el movimiento de *Mejora de la Escuela*, por otro lado, se pretende transformar la realidad de los centros educativos, desde una posición muy práctica, movilizadora fundamentalmente por docentes y directivos. Esta línea de acción reconoce que el cambio depende del profesorado, de hecho, conseguir un cambio en lo que los docentes piensan y hacen es uno de los pasos más cruciales (y complicados) en el proceso de mejora escolar (Murillo Torrecilla, 2003).

Para finalizar, nos centraremos en el papel del profesorado. Existen estudios que posicionan a este colectivo como pieza clave en el desempeño del sistema educativo de un país. Uno de ellos es el “Informe McKinsey” (Barber y Mourshed, 2007), resultado de una investigación cuyo objetivo era comprender por qué los sistemas educativos con más alto desempeño a nivel mundial alcanzan resultados mucho mejores que la mayoría de los sistemas restantes.

El estudio extrae tres rasgos comunes a los países que encabezan la tabla PISA: junto a un sistema de selección de profesores muy exigente, y una garantía de la mejor formación posible para todos los niños, el tercer factor que caracteriza a los países con mejor calidad de enseñanza es el desarrollo profesional de sus docentes. Todos estos países facilitan abundante formación práctica y fomentan la formación continua de todo el profesorado. El estudio confirma así que uno de los principales indicadores de calidad educativa en un país es la calidad en la formación y aprendizaje permanente de sus profesores.

Un estudio sobre política educativa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (McKenzie et al., 2005) afirma que el aumento de la eficacia y la equidad escolar depende, en gran medida, de la presencia de profesores competentes. El profesorado sería uno de los ejes centrales en los esfuerzos de mejora escolar.

En este mismo estudio se valoraron los factores que influían en el aprendizaje de los estudiantes, concluyendo que, después de las características personales de éstos (habilidades, actitudes, contexto familiar), el segundo factor más influyente sería la calidad en la actuación del profesorado. Y esta calidad, como explica el informe, está directamente relacionada con las políticas de capacitación docente que los países llevan a cabo.

Como conclusión a este capítulo, cabe comentar que la alfabetización digital supone un nuevo concepto de entender y crear conocimiento. Resulta necesario entender el conocimiento como un valor (incluso, un valor económico), cuya creación en este nuevo contexto se realiza a través de un proceso que es, si cabe, más social y compartido de lo que lo ha sido nunca.

Se demuestra el incremento en la dotación TIC de los centros educativos, que no se ve correspondida con un verdadero cambio metodológico. Es necesario transformar los modelos educativos, aprovechar las oportunidades que nos permiten las TIC y superar los retos que supone su implantación. Entre las oportunidades, la mejora de la eficacia y la calidad educativa, objetivo final de cualquier proceso de formación. Como algunas claves para lograrlo, se propone una planificación reflexionada sobre la incorporación de las TIC, en la que prevalezcan los objetivos pedagógicos sobre los usos tecnológicos, y en la que se incorpore la formación del profesorado como pilar fundamental para sostener este proceso de cambio. Además, resulta necesaria una política educativa que se mantenga en el tiempo y que apoye, sin ahogar, las iniciativas docentes. Los cambios deben darse por una acción coordinada de las regulaciones desde “arriba” y la transformación desde el propio centro escolar.

CAPÍTULO III. DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES

Como se ha establecido hasta el momento, la era digital ha generado un nuevo escenario educativo que, entre otros aspectos, se caracteriza por “la necesidad de una actualización permanente de los conocimientos, habilidades y criterios (aprendizaje a lo largo de la vida) y una mayor relevancia del dominio de los procesos y estrategias cognitivas y metacognitivas sobre el de los contenidos” (Segura et al., 2007, p.5).

En el contexto actual, en que las TIC se están convirtiendo en un elemento cada vez más importante para el ocio, el aprendizaje y el trabajo en todos los ámbitos, aprender a manejar eficientemente estos instrumentos es una necesidad.

En este capítulo abordaremos las habilidades en materia digital que la sociedad actual exige, capacidades necesarias para establecer relaciones humanas y sociales en un contexto digital, e imprescindibles para poder formar parte y desenvolverse en un mercado laboral cambiante, en el que la necesidad de profesionales cualificados digitalmente se incrementa año a año.

De esta manera, delimitaremos las competencias necesarias en el profesorado de la escuela de este siglo, y marcaremos las competencias que, de igual manera, deben ser transmitidas a un alumnado que ya es reconocido por muchos con la denominación de *Homo sapiens digital*.

3.1. Habilidades para el presente y el futuro

En 1997, los países miembros de la OCDE lanzaron el Programa PISA, introduciendo el concepto innovador de “competencia” como la capacidad de los estudiantes de analizar, razonar y comunicarse efectivamente. A finales de ese año, conectado con PISA, la OCDE inicia el Proyecto de Definición de Competencia (DeSeCo) en el que se analizan y seleccionan las competencias psicosociales clave para un buen funcionamiento de la sociedad (OCDE, 2005). Desde entonces, el

término “competencia” ha ido ganando peso en las políticas y modelos educativos a nivel mundial.

En el año 2005, la Comisión Europea propone Ocho Competencias clave para el Aprendizaje Permanente (European Commission, 2006), entre las que se encuentra la competencia digital, definida como el *“uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación”*.

Bajo este marco, la “Competencia digital y de tratamiento de la información” pasa a formar parte del currículo prescriptivo en nuestro país a través de la Ley Orgánica de Educación [LOE] (España, 2006). Desde entonces, la competencia digital es considerada, junto con otras siete competencias básicas, un aprendizaje imprescindible que los estudiantes deben alcanzar al terminar la escolarización obligatoria.

La actual ley educativa [LOMCE] (España, 2013) añade a la anterior un artículo (artículo 111 bis) sobre el establecimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el soporte al aprendizaje, la gestión académica y administrativa, otorgándole un mayor peso al uso de estas herramientas. Además, en su artículo 65.6. (España, 2013, p. 97.899) señala que “el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte establecerá un marco común de referencia de competencia digital docente que oriente la formación permanente del profesorado y facilite el desarrollo de una cultura digital en el aula”.

La normativa europea define la “competencia digital” como una combinación de conocimientos (sobre las oportunidades y riesgos potenciales de las tecnologías de la comunicación y la información en todos los contextos de la vida cotidiana), habilidades (para buscar, recoger, procesar, presentar información compleja, usándola de forma crítica y sistemática) y actitudes (postura crítica y reflexiva para un uso responsable de los medios interactivos).

Además, nuestra legislación nacional propone que la competencia digital sea integrada dentro de la enseñanza en todas las materias, proponiéndose como principio pedagógico en las distintas enseñanzas. Además, indica que debe iniciarse desde la educación infantil, reconociéndose como parte del currículo en esta etapa, las experiencias de iniciación temprana en las TIC.

El mismo planteamiento se expresa en el informe *Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España* (Comisión Especial de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, 2003), en el que se plantea que el uso de las nuevas tecnologías debe estar presente en todas las asignaturas y en las interacciones entre los miembros de la comunidad educativa, considerando prioritario para ello realizar un esfuerzo intenso en formar de manera continua al profesorado.

Convencidos de la necesidad de fomentar la competencia digital, conviene ahora desglosar esta amplia capacidad en las habilidades concretas que debemos manejar para considerarnos formados digitalmente. Varios organismos internacionales han elaborado estudios sobre las habilidades necesarias en los jóvenes del futuro, analicemos las principales necesidades detectadas.

El conocido Informe Horizon realiza anualmente una revisión de las tecnologías emergentes que más repercusión tendrán en el sector educativo a lo largo de los siguientes cinco años, estableciendo claves para su integración en las aulas y marcando de alguna manera las posibles capacidades que la escuela debería aportar a los jóvenes.

En el contexto de la educación primaria y secundaria, este informe (Johnson, Adams Becker, Estrada y Freeman, 2014a) remarca seis importantes tecnologías cuya implantación se realizará a corto, medio y largo plazo.

1. Adopción en un año o menos

1.a. Trae Tu Propio Dispositivo (*BYOD, Bring Your Own Device*): se refiere a la tendencia creciente a que cada persona porte su propio dispositivo móvil (ordenador, tableta, smartphone) al lugar de estudio o trabajo. En el ámbito educativo esto conlleva la ventaja de poder personalizar cada dispositivo, de manera que los alumnos creen sus propios entornos de aprendizaje. Entrando en juego habilidades como la capacidad de organización y selección de aplicaciones útiles, la responsabilidad en el uso de los recursos, y el control de su propio proceso de aprendizaje.

1.b. Computación en la nube (*Cloud Computing*): el trabajo en aplicaciones online (en la nube) permite fomentar la colaboración, comunicación, creatividad, productividad y movilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Muchas son las escuelas que ya han incorporado estas prácticas (de forma institucional, o a

través de sus docentes a modo particular). Experiencias que implican el manejo de habilidades como el trabajo en grupo, la interpretación de información en soporte digital, o la producción a través de este medio.

2. Adopción de dos a tres años

2.a. Videojuegos y ludificación (*Gamification*): la *gamification* consiste en utilizar técnicas y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades no recreativas (Deterding, Dixon, Khaled y Nacke, 2011). Muchos videojuegos pueden apoyar el desarrollo de habilidades en los estudiantes (pensamiento crítico, resolución creativa de problemas, trabajo en equipo), así como aportarles nociones de programación. Es tarea de los docentes familiarizarse con estas tecnologías y evaluar su potencial didáctico para aplicarlas en clase.

2.b. *Learning analytics*: es una aplicación educativa de análisis estadístico de Internet, usada fundamentalmente por los docentes para llevar un seguimiento del progreso de un alumno en un curso online, según sus movimientos en la red (nivel de actividad en el aula virtual, asistencia, asignaturas estudiadas,...).

3. Adopción de cuatro a cinco años

3.a. Internet de las Cosas (*The Internet of Things*): es un sistema de objetos conectados que unen el mundo físico con el mundo de la información a través de la red. De esta manera, será posible localizar objetos utilizando Internet, si a éstos previamente se les ha dotado con chips, sensores o pequeños procesadores que envíen información. En la educación formal no ha sido instaurado aún, pero sí lo ha sido en ambientes no formales, como los museos.

3.b. Tecnología portátil (*Wearable Technology*): se refiere a tecnología que puede ser llevada encima, en forma de objetos comunes como gafas de sol, joyas o bolsos. Algunas posibles aplicaciones de estos recursos en la escuela serían las gafas de realidad aumentada para las salidas extraescolares.

Todos estos recursos, algunos de los cuales parecen sacados de novelas de ciencia-ficción, ya están siendo utilizados en diversos contextos, y en un horizonte de cinco años puede que se estén integrando en las clases ordinarias. Es importante tenerlo en cuenta a la hora de establecer las necesidades de capacitación docente.

Respecto a la educación superior, el Informe Horizon (Johnson et al., 2014b) establece algunas tecnologías diferentes:

1. Adopción en un año o menos

1.a. El Aula Invertida (*Flipped Classroom*): consiste en un modelo de aprendizaje que invierte la forma en que se emplea el tiempo dentro y fuera del aula. Las horas de clase se dedican a un aprendizaje activo, a través de proyectos, resolución de problemas relacionados con la realidad local o actividades en grupo, dejándose para casa la tarea de acceder a los contenidos y procesarlos. Este modelo implica contar con habilidades para la gestión autónoma de la información.

1.b. *Learning analytics*: explicado anteriormente, en el contexto universitario estadounidense ya está en proceso de implementación.

2. Adopción de dos a tres años

2.a. Impresión 3D (*3D Printing*): esta tecnología, que construye objetos físicos a partir de contenido digital tridimensional, ya está siendo utilizada en muchas empresas. En el ámbito educativo, facilitaría la creación de objetos que pueden ser de difícil acceso (réplicas de objetos antiguos, fósiles, ...).

2.b. Videojuegos y ludificación (*Gamification*): como se especificaba para la educación primaria y secundaria, el uso de videojuegos puede fomentar el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Además, ya se están diseñando videojuegos con contenido específicamente educativo.

3. Adopción de cuatro a cinco años

3.a. *Quantified Self*: se trata del fenómeno por el que los consumidores son capaces de llevar un seguimiento de sus actividades diarias a través de la tecnología. Mediante dispositivos que recopilan datos de forma automática pueden administrar su salud, períodos de sueño o hábitos alimenticios. Esta tecnología resulta útil en el ámbito de la medicina, para llevar un seguimiento de los hábitos de vida de los pacientes. En los centros educativos aún no se ha implantado.

3.b. Asistentes virtuales (*Virtual assistants*): tecnologías que emplean inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural para proporcionar a las personas soporte para una amplia variedad de actividades. Las últimas tablets, smartphones y televisores ya los incorporan, en el campo educativo todavía no se utilizan.

Parece, por lo tanto, que el futuro panorama educativo pasará por el dominio de ciertas tecnologías innovadoras emergentes. Este manejo sólo es posible si el docente cuenta con unas competencias que le permitan incorporar estos recursos en su quehacer diario.

Estudiado el panorama educativo del futuro, también es importante analizar las competencias que van a permitir a los jóvenes ampliar sus oportunidades de trabajo. Un estudio de van der Velden y Allen (2011) refleja cinco grandes áreas de competencias que serán más demandadas en el mercado laboral de la sociedad del conocimiento:

- Especialización profesional: habilidad para resolver problemas complejos en su área de conocimiento.
- Flexibilidad a la hora de trabajar: capacidad de adaptación a diferentes situaciones.
- Manejo de la innovación y el conocimiento: importante en una sociedad basada en el adecuado dominio e integración de la información.
- Capacidad para poner en acción recursos humanos.
- Orientación internacional: conocimiento de otros idiomas y países.

En esta misma línea, el Instituto de Investigación de la Universidad de Phoenix ha realizado una predicción de las habilidades laborales necesarias en la próxima década (Institute for the Future, 2011).

Para establecerlas, se basan en seis aspectos clave que marcarán el futuro mercado laboral: el incremento de la longevidad, la aparición de sistemas y dispositivos inteligentes, la transformación a un mundo digital en el que “todo es programable”, la nueva ecología mediática (que requiere una nueva alfabetización),

las organizaciones superestructuradas (con nuevas herramientas y sistemas de organización) y el mundo conectado globalmente.

Estas premisas permiten dibujar 10 competencias laborales clave:

1. *Capacidad de análisis (Sense-making)*: habilidad para dar sentido y significado a lo que se está expresando, interpretar la información de forma crítica para poder tomar decisiones.
2. *Inteligencia social*: habilidad para conectar con otras personas de forma profunda y directa. Es la capacidad para interactuar, desde el plano emocional, con los demás, imprescindible en procesos como el trabajo colaborativo.
3. *Pensamiento innovador y adaptativo*: ser capaz de pensar y encontrar soluciones, fuera del “camino marcado”, adaptándose a las diferentes situaciones que los cambios laborales puedan suponer.
4. *Competencia multicultural*: habilidad para trabajar en diferentes escenarios culturales, imprescindible en un mundo globalizado en el que la diversidad (de nacionalidades, edades, habilidades, disciplinas) es un factor que hace competitiva a una empresa.
5. *Pensamiento digital*: capacidad para comprender grandes cantidades de datos y transformarlos en conceptos abstractos. Unida a la posibilidad de entender el razonamiento basado en datos.
6. *Alfabetización mediática*: acceder a los contenidos de los nuevos medios emergentes (vídeos, blogs, podcasts), leerlos críticamente, evaluarlos y hacer uso de ellos para una comunicación persuasiva.
7. *Interdisciplinariedad*: habilidad para entender diferentes conceptos de múltiples disciplinas, para poder entender muchos de los problemas actuales, que son globales y complejos.
8. *Mentalidad de diseño*: capacidad para reconocer el tipo de pensamiento que las diferentes tareas requieren, realizando los ajustes necesarios en el ambiente laboral para cumplir con dichas tareas.

9. *Manejo de la carga cognitiva*: ser capaz de discriminar y filtrar la información importante, y sacar el máximo partido a las funciones cognitivas usando diferentes herramientas y técnicas.

10. *Colaboración virtual*: habilidad para trabajar productivamente, de forma comprometida y significativa como miembro de un equipo virtual.

Como se puede comprobar, todas estas habilidades hacen referencia a poder hacer aquello que las máquinas, por muy sofisticadas y avanzadas que sean, no son capaces. Los dispositivos inteligentes van a ocupar un lugar cada vez más protagonista en los entornos productivos, pero existen ciertas funciones que sólo las personas podemos poner en práctica, capacidades que nos permitirán utilizar las máquinas de forma inteligente y eficaz.

El informe finaliza aportando una serie de claves de cambio para las instituciones educativas. Además de enfatizar el desarrollo de estas habilidades, propone integrar actividades de aprendizaje basado en la experiencia (con el que trabajar habilidades sociales como la colaboración o el trabajo en equipo), incorporar proyectos interdisciplinares en los centros, e impulsar el acceso de los adultos a los procesos de aprendizaje.

A la vista de los análisis expuestos, parece claro que la sociedad del futuro (un futuro inmediato, en el que los estudiantes del presente van a desarrollar su vida social y laboral) va a estar muy influenciada por las tecnologías. Su manejo eficaz se convierte así en una necesidad para jóvenes y adultos. Como reflejan los estudios, las principales habilidades que entrarán en juego serán la gestión cada vez más autónoma del conocimiento, la especialización bajo un prisma de conocimiento multidisciplinar, la capacidad crítica en el acceso y selección de información, la capacidad de innovación y flexibilidad, y las habilidades de trabajo en equipos diversos y multiculturales.

Veamos a continuación como estas exigencias sociales se trasladan al ámbito educativo, detallando las competencias que los docentes de las escuelas de este siglo deben adquirir.

3.2. Competencias digitales docentes

En el contexto digital en que nos encontramos, el profesorado necesita adquirir una competencia digital que le permita utilizar de manera eficaz y eficiente estos instrumentos tecnológicos, y le capacite para apoyar al alumnado en la adquisición de esta capacidad.

Algunas investigaciones en esta materia revelan que los docentes siguen percibiendo un nivel de competencia digital medio o bajo, y el uso de las tecnologías en el entorno personal sigue siendo muy superior a su uso en el ámbito escolar (Almerich Cerveró, Suárez Rodríguez, Jornet Meliá y Orellana Alonso, 2011; García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2007b) .

La necesidad de capacitar en competencias TIC al profesorado se justifica, además, como medida para reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida. Los estándares de Competencias en TIC para Docentes de la UNESCO (2008) consideran estas habilidades como necesarias para fomentar la mejora de la educación, aumentando así la capacidad de las sociedades para gestionar el conocimiento y crecer económicamente.

3.2.1. Competencias en la educación del siglo XXI

Coincidimos con Segura, Candiotti y Medina (2007) al afirmar que el perfil profesional del docente incluye hoy competencias digitales que no existían, o eran distintas, en el pasado. El profesor debe ser capaz de diseñar intervenciones centradas en la actividad y participación de los alumnos, evaluar recursos y materiales y, a ser posible, crear sus propios medios didácticos o, al menos, adaptar los existentes desde la perspectiva de la diversidad real de su alumnado.

Varios autores subrayan la importancia de que el docente adquiera no sólo competencias instrumentales para usar los recursos tecnológicos, sino también competencias didáctico-metodológicas que posibiliten el desarrollo de novedosas experiencias de aprendizaje mediadas por las TIC (del Moral Pérez, M. E. y Villalustre Martínez, 2010; Fernández Tilve y Álvarez Núñez, 2009; Marquès Graells, 2008).

De hecho, Gutiérrez y Tyner (2012) advierten de los riesgos de reducir la educación mediática al desarrollo de la competencia digital; y de reducir la competencia digital a su dimensión tecnológica e instrumental, olvidando las actitudes y valores. El profesorado, por lo tanto, necesita una buena formación técnica sobre el manejo de estas herramientas tecnológicas, y una formación didáctica que le proporcione un "buen saber hacer pedagógico" con las TIC.

Definamos antes de continuar a qué nos referimos con estos dos tipos de competencias:

- Competencias instrumentales (también llamadas “técnicas”): se refiere a la adquisición de los conocimientos y destrezas como usuario de recursos informáticos tanto del “hardware” como del “software”. Serían competencias instrumentales la habilidad para usar programas y recursos de Internet, emplear procesadores de texto, bases de datos, etc.
- Competencias didácticas o metodológicas: se refiere al uso que el docente hace de estos medios TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos en el aula. Para la planificación, desarrollo y evaluación de proyectos y actividades didácticas apoyadas en el uso de ordenadores, así como en la selección, evaluación y desarrollo de materiales didácticos digitales.

A partir del análisis de diversos autores sobre las competencias digitales recomendables en un profesorado que imparte docencia en el contexto actual (Area Moreira, 2008; Bravo y Piñero, 2008; Imbernón Muñoz, Silva García y Guzmán Valenzuela, 2011; Marquès Graells, 2008; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2008) se ha elaborado una clasificación de estándares de formación docente. En la *tabla 3.1.* se establecen las competencias instrumentales, y la *tabla 3.2.* recoge las competencias didáctico-metodológicas y actitudinales.

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión del equipo informático (Sistema operativo, Web 2.0) y periféricos (DVD,...) ▪ Ofimática: procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos ▪ Manipulación de imagen digital (fotografías, videos, capturas de pantalla) ▪ Conocimientos básicos de los lenguajes hipermedial y audiovisual ▪ Elaboración de espacios web personalizados (página web, blog, wiki) ▪ Utilización de los programas informáticos relevantes de las materias impartidas 	
ORGANIZACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir mapas mentales interactivos para organizar ideas ▪ Configurar un calendario y utilizarlo para gestionar el tiempo ▪ Aprender a utilizar instrumentos para concertar reuniones o encuentros 	
COMUNICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso del correo electrónico, chats y foros ▪ Conocer las diferencias entre las diversas redes sociales y cómo usarlas ▪ Aprender a utilizar Twitter, reconociendo su potencial educativo 	
BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Navegación por Internet ▪ Realizar búsquedas en entornos específicos ▪ Construcción de motores de búsqueda personalizada ▪ Acceder y consultar bases de datos documentales ▪ Búsqueda y análisis crítico de la información a través del uso de fuentes ▪ Acceder y consultar enciclopedias, diccionarios y otras obras de referencia ▪ Uso responsable y crítico de la información de Wikipedia 	
PRIVACIDAD Y SEGURIDAD EN LA RED	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer qué es Creative Commons y cómo elegir la licencia apropiada ▪ Conocer el uso que podemos hacer de los materiales encontrados en la red ▪ Administrar nombres de usuario y contraseñas ▪ Ajuste de la configuración de privacidad de redes sociales 	

Tabla 3.1. Competencias instrumentales consideradas necesarias en los docentes del siglo XXI. Elaboración propia a partir de (Área, 2008; Bravo y Piñero, 2008; Imbernón, Silva y Guzmán, 2011; Marquès, 2008; UNESCO, 2008).

COMPETENCIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración de recursos TIC en los planes docentes y programas formativos ▪ Selección de recursos TIC y diseño de intervenciones formativas ▪ Aplicación en el aula de nuevas estrategias didácticas que aprovechen las TIC ▪ Fomentar la resolución de problemas complejos a través del uso de recursos TIC ▪ Promover la interactividad en el aprendizaje, creando espacios de comunicación ▪ Diseñar proyectos colaborativos en red para los estudiantes ▪ Fomentar el aprendizaje autónomo y la selección crítica de la información ▪ Potenciar la construcción social de conocimiento ▪ Simplificar lo tecnológico para que el estudiante se concentre en lo formativo ▪ Uso eficiente de ayudas tecnológicas para la tutoría y la orientación ▪ Uso de los recursos TIC para facilitar un seguimiento personalizado del alumno ▪ Uso de las TIC para atender a la diversidad del alumnado ▪ Uso de ayudas TIC para la evaluación de los estudiantes y de la acción formativa
PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar el apropiado soporte para las presentaciones ▪ Aplicar principios de diseño de buenas presentaciones ▪ Aprender a compartir una serie de diapositivas en Internet ▪ Construir una presentación no lineal ▪ Construir presentaciones llamativas e innovadoras ▪ Buscar imágenes de calidad (y copyrights apropiados) para presentaciones ▪ Conocer distintos modos de captura de un video en Internet
SISTEMAS TECNOLÓGICOS EDUCATIVOS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar, evaluar y aplicar materiales didácticos en su área de conocimiento ▪ Uso y elaboración de materiales para la pizarra digital interactiva ▪ Utilizar o elaborar webquests, cazas del tesoro u otros instrumentos similares ▪ Utilización de libros de texto digitales y recursos de la Web 2.0 ▪ Crear y compartir ficheros multimedia ▪ Creación y manejo de cursos en plataformas de teleformación (tipo Moodle) ▪ Utilización de tecnología móvil para el aprendizaje (mobile learning)
COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Producir y divulgar el proceso investigativo mediante soportes tecnológicos ▪ Diagnosticar e identificar necesidades y objetivos de innovación y mejora docente ▪ Utilizar de forma creativa las TIC para mejorar la calidad de su práctica docente ▪ Actualización permanente para mantener la calidad en la formación ▪ Generación de redes entre docentes y con otros centros
ACTITUDES Y VALORES CON LAS TIC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actitud abierta y crítica ante la Sociedad de la Información y las TIC ▪ Predisposición por el aprendizaje continuo y la actualización permanente ▪ Actuar con prudencia en el uso de las TIC ▪ Conocer y hacer uso de las Normas de <i>Netiqueta</i> ▪ Prevenir malos usos de redes sociales y <i>ciberbullying</i>

Tabla 3.2. Competencias didáctico-metodológicas y actitudinales consideradas necesarias en los docentes del siglo XXI. Elaboración propia a partir de (Area, 2008; Bravo y Piñero, 2008; Imbernón, Silva y Guzmán, 2011; Marquès, 2008; UNESCO, 2008)

A continuación se detallarán las implicaciones didácticas y aplicaciones educativas de cada una de las sesenta competencias docentes detectadas.

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

1. Gestión del equipo informático y periféricos

Es la parte más técnica del trabajo con tecnologías. En principio, el personal encargado del mantenimiento de los equipos en los centros educativos es responsable de la instalación de programas y conexión de periféricos. No obstante, cierto nivel de conocimientos en este aspecto es necesario para afrontar las posibles dificultades que surjan en el día a día docente.

2. Ofimática

Consiste en el manejo de programas como el procesador de textos, las hojas de cálculo o las bases de datos, importantes para la realización de trabajos y apuntes para el alumnado. Está cobrando una especial relevancia la ofimática en línea (con aplicaciones como Google Drive o Zoho), que permite crear, editar y compartir documentos entre varios usuarios en tiempo real. Muy útil en el trabajo por proyectos y en la formación no presencial.

3. Manipulación de imagen digital

Implica la capacidad para editar, modificar o corregir imágenes digitales, provenientes de dibujos, fotografías, capturas de pantalla, etc. En el contexto educativo se puede aplicar para el diseño de logos, portadas, realización de collages, montajes, presentaciones, historias o comics animados.

4. Conocimientos básicos del lenguaje audiovisual

Supone el manejo de ficheros de audio y vídeo. Lo cual permite su uso en clase, en diversas actividades: insertar audios o vídeos en presentaciones, colgar podcasts en blogs del centro, elaborar programas de radio con el alumnado, grabar o modificar archivos de audio, crear videotutoriales, apoyar al alumnado en la grabación y montaje de vídeos educativos, etc.

5. Elaboración de espacios web personalizados

La capacidad de editar espacios en Internet (como páginas web, blogs o foros) permite al docente fomentar la expresión y lectura comprensiva en formato digital, ofrecer soportes diferentes para el aprendizaje entre iguales, abrir una vía alternativa para la opinión argumentada de los alumnos, así como exponer información en diferentes formatos (audio, vídeo, etc). Las wikis, además, ofrecen formas de trabajo colaborativo y creación conjunta alumnado-profesor.

6. Utilización de los programas informáticos relevantes de las materias impartidas

Cada materia cuenta con programas específicos que pueden ser aplicados en clase para sacarles el máximo potencial educativo. Ejemplos de ello son el programa GeoGebra (matemáticas), Malted (lenguas extranjeras) o Newton (física y química).

COMPETENCIAS ORGANIZATIVAS

7. Construir mapas mentales interactivos para organizar ideas

Las herramientas para construir mapas mentales virtuales (tipo *Mind Meister*, *Bubbl.us*, *Mindomo* o *Freemind*) permiten al docente estructurar los contenidos a impartir y mostrar esquemas o mapas conceptuales resaltando los datos importantes y la relación entre conceptos. Además, le permite promover la creación de los mismos por parte del alumnado, que debe así organizar las ideas en su mente, sintetizarlas y plasmarlas en el mapa creado.

8. Configurar un calendario y utilizarlo para gestionar el tiempo

Aplicaciones como el calendario virtual de *Google* ofrecen al docente la oportunidad de gestionar eficazmente su tiempo y el del alumnado. La ventaja de esta herramienta sobre un calendario físico es la posibilidad de compartir eventos con el alumnado, establecer alarmas y notificaciones, enumerar tareas, y poder actualizarlo desde diferentes dispositivos móviles, al estar en la red.

9. Aprender a utilizar instrumentos para concertar reuniones o encuentros

Existen diversas aplicaciones que permiten al docente coordinarse con sus compañeros o con el alumnado. *Doodle*, por ejemplo, es una aplicación muy sencilla para acordar una fecha para realizar, por ejemplo, una reunión de profesores o una actividad de refuerzo con el alumnado fuera del horario de clases.

COMPETENCIAS COMUNICATIVAS

10. Uso del correo electrónico, chats y foros

Esta serie de herramientas pueden utilizarse en la comunicación docente-discente, así como en la comunicación entre el propio alumnado, un aspecto básico para fomentar el aprendizaje colaborativo, la construcción de conocimiento conjunta y el trabajo en grupo. Además, permite al docente solucionar dudas y mantener conversaciones de apoyo al proceso educativo fuera del espacio físico de la clase.

11. Conocer las diferencias entre las diversas redes sociales y cómo usarlas

Las redes sociales suponen un potente espacio de interacción entre alumnos y docentes. Ser capaz de identificar las posibles redes sociales existentes (espacios como *Edmodo* o *Ning*) y ponerlos al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje puede favorecer la interacción, y fomentar la transmisión de valores sobre un buen uso social de estas herramientas. Algunos estudios destacan que el impacto de estas redes en lo académico es bajo, pese a ser herramientas muy utilizadas por los jóvenes en el plano personal, y poseer un fuerte potencial didáctico (Gómez Aguilar, Roses Campos y Farias Batlle, 2012).

12. Aprender a utilizar Twitter

Al igual que las redes sociales, los sistemas de microblogging como *Twitter* tienen un fuerte potencial educativo. Permiten a los docentes estar actualizados respecto a la información que deseen conocer, y facilitan la creación de actividades colaborativas, la argumentación crítica y sintetizada sobre un tema concreto, así como la participación social del alumnado. Algunos estudios realizados en contextos educativos apoyan la capacidad didáctica e innovadora de esta herramienta (Fernández Sánchez, Revuelta Domínguez y Sosa Díaz, 2012).

COMPETENCIAS EN LA BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN

13. Navegación por Internet

En un contexto cargado de información, la capacidad para navegar por la red de forma eficaz se convierte en un requisito imprescindible. Es importante saber utilizar los buscadores generales (utilizando las preferencias de búsqueda cuando así sea preciso) y establecer pautas para su uso por parte del alumnado.

14. Realizar búsquedas en entornos específicos

Existen buscadores específicos, poco conocidos, que permiten optimizar las búsquedas y el tiempo en Internet. Un ejemplo de metabuscador sería *Clusty*.

15. Construcción de motores de búsqueda personalizada

Además de utilizar las preferencias de búsqueda en los buscadores generales, se pueden construir motores personalizados. Por ejemplo, creando una página de inicio con accesos directos a las direcciones que interesen, suscribiéndonos a canales RSS (agregadores que nos informan de actualizaciones en las webs elegidas), utilizando marcadores sociales, etc. Esto permite al docente aprovechar su tiempo al máximo, y ayuda al alumno a establecer su propio entorno personal de aprendizaje.

16. Acceder y consultar bases de datos documentales

Existen muchas bases de datos en la red a las que el docente puede acceder, obteniendo información valiosa para ampliar y enriquecer los contenidos curriculares.

17. Búsqueda y análisis crítico de la información a través del uso de fuentes

En la sociedad actual, la cantidad de información disponible en la red es tal, que es imprescindible tener la capacidad para saber filtrar lo relevante.

18. Acceder y consultar enciclopedias, diccionarios y otras obras de referencia

Es muy común que el alumnado, al encomendarle una búsqueda de información, seleccione los datos contenidos en el primer enlace que aparece en el motor de búsqueda. Es importante que el docente transmita al alumnado la necesidad de consultar varias fuentes, y comprobar la veracidad de las mismas.

19. Uso responsable y crítico de la información de Wikipedia

Al hilo de lo comentado anteriormente, la información recogida en Wikipedia tiene un sistema de contrastación que debe ser conocido por docentes y estudiantes, de manera que se utilice como herramienta didáctica, siempre de forma responsable.

COMPETENCIAS EN PRIVACIDAD Y SEGURIDAD EN LA RED

20. Conocer qué es Creative Commons y cómo elegir la licencia apropiada

Las licencias Creative Commons ayudan a minimizar las barreras legales, técnicas y sociales en el proceso de crear, compartir y reutilizar materiales educativos en la red. El conocimiento de las diferentes licencias permitirá al docente usar materiales ajenos, y aplicarlas a los materiales propios que comparta en Internet.

21. Conocer el uso que podemos hacer de los materiales encontrados en la red

Esta competencia afecta al docente (que utiliza diversas fotografías, vídeos y textos de la red en la elaboración de materiales didácticos) y al alumno (que raramente se plantea los derechos de autor que pueden tener los contenidos que reutiliza).

22. Administrar nombres de usuario y contraseñas

El uso de aplicaciones en la red que requieren un registro previo (muchas herramientas de la Web 2.0, así como las redes sociales o las plataformas virtuales educativas, por ejemplo) implica contar con la capacidad para gestionar contraseñas seguras, diferentes, adecuadas, que eviten el acceso de desconocidos a páginas personales.

23. Ajuste de la configuración de privacidad de redes sociales

En la utilización de redes sociales es imprescindible educar al alumnado sobre la protección de sus datos privados: instarle a no compartir material delicado y, sobre todo, potenciar una configuración de privacidad que prevenga la exposición pública de su información personal.

COMPETENCIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS

24. Integración de recursos TIC en los planes docentes y programas formativos

Ya se ha constatado la falta de alusión al uso pedagógico de las TIC en las programaciones de centro (EOI, 2011), un aspecto imprescindible si lo que se pretende es un cambio a nivel institucional, en lugar de cambios puntuales en docentes concretos.

25. Selección de recursos TIC y diseño de intervenciones formativas

Ante la gran variedad de recursos TIC educativos existentes, conviene seleccionar aquellos que mejor respondan a los objetivos didácticos que se pretenden, logando así un proceso de integración eficaz de las TIC (Ng'ambi, 2013).

26. Aplicación en el aula de nuevas estrategias didácticas que aprovechen las TIC

Se ha comentado ampliamente la necesidad de incorporar las TIC de forma innovadora, rompiendo con los modelos tradicionales de enseñanza (Area Moreira, 2010; Coll, 2008). Algunas estrategias pueden ser el trabajo por proyectos, el aprendizaje cooperativo y colaborativo mediado por las TIC, la clase invertida (*flipped classroom*), actividades de investigación y descubrimiento, proyectos para vincular lo visto en clase con la vida real o ejercicios interactivos. Existen ejemplos de actividades innovadoras en las aulas mediadas por los recursos TIC (Pozuelo Echegaray, 2014b).

27. Fomentar la resolución de problemas complejos a través del uso de las TIC

Una de las características que se les va a demandar a los jóvenes en su desempeño laboral será la capacidad de resolver problemas complejos de su área de conocimiento (van der Velden y Allen, 2011). Las TIC son herramientas que pueden facilitar enormemente este proceso, si se aprende a hacer un buen uso de ellas.

28. Promover la interactividad en el aprendizaje

Fomentar aspectos como el aprendizaje colaborativo o el trabajo en grupo, competencias transversales necesarias en los estudiantes (España, 2013), implica crear espacios de interacción y facilitar canales de comunicación, entre los estudiantes mismos, así como entre estudiantes y docentes.

29. Diseñar proyectos colaborativos en red para los estudiantes

Una de las mayores ventajas de las tecnologías es la oportunidad que ofrecen de superar las barreras espacio-temporales en los procesos de aprendizaje. Los estudiantes, pertenezcan o no al mismo centro o clase, pueden realizar trabajos colaborativos en red, lo que implica un buen diseño de los mismos por parte del docente.

30. Fomentar el aprendizaje autónomo y la selección crítica de la información

Priegue y Crespo (2012) ya establecían el potencial de estos recursos para trasladar responsabilidad al alumnado en su proceso de aprendizaje. Es tarea del profesor ser capaz de fomentar esta autonomía, proponiendo actividades graduales que requieran cada vez menos intervención del docente.

31. Potenciar la construcción social de conocimiento

En la era digital, el conocimiento no sólo se construye de forma individual, cada vez es más importante contar con la capacidad de crear conocimiento de forma grupal. Para ello, es función del docente la creación en clase de las condiciones de colaboración, intercambio y comunicación adecuadas.

32. Simplificar lo tecnológico para que el estudiante se concentre en lo formativo

La tecnología no debe ser, en ningún caso, la prioridad en el proceso formativo. De igual manera, el no manejar una herramienta tampoco puede suponer un obstáculo para el aprendizaje, aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de elegir los recursos a utilizar.

33. Uso eficiente de ayudas tecnológicas para la tutoría y la orientación

En una nueva formación centrada en el estudiante, la tutoría y orientación cobran una especial relevancia. Las herramientas tecnológicas pueden favorecer la comunicación con el alumnado fuera de las horas de clase y ayudar así en este proceso (García-Valcárcel, 2008).

34. Uso de recursos TIC para facilitar un seguimiento personalizado del alumno

Algunas herramientas como los blogs o las aulas virtuales van acumulando información sobre las acciones de los estudiantes, favoreciendo así su monitorización por parte del docente.

35. Uso de las TIC para atender a la diversidad del alumnado

Una revisión de la literatura ofrece múltiples estudios que apuntan a las TIC como herramientas favorecedoras de una educación inclusiva, dada la variedad de recursos que ofrecen, y la capacidad de adaptarlos a las necesidades específicas de los estudiantes (Alcaide Spirito et al., 2012; García y López, 2012; Trujillo Torres, López Núñez y Pérez Navío, 2011).

36. Uso de ayudas TIC para la evaluación de los estudiantes y la acción formativa

Las TIC pueden ser una herramienta útil durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo el momento de la evaluación, ya que permiten proponer innovadores sistemas de valoración (Pozuelo Echegaray, 2014a) y llevar a cabo una evaluación formativa del alumnado.

COMPETENCIAS EN LA PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

37. Determinar el apropiado soporte para las presentaciones

Uno de los mayores usos que tradicionalmente se ha hecho de las tecnologías ha sido su utilización en la preparación de presentaciones, muchos docentes han utilizado y utilizan programas como *powerpoint*. Con el incremento de los recursos abiertos se ha ampliado el abanico de opciones para elaborar y compartir presentaciones multimedia, es conveniente que el docente conozca estas opciones para elegir la más adecuada en función de la información que desee transmitir.

38. Aplicar principios de diseño de buenas presentaciones

La ampliación de posibilidades para realizar presentaciones también implica la necesidad de aprovechar las potencialidades de estas herramientas y diseñar presentaciones innovadoras y llamativas, que capten la atención del alumnado.

39. Aprender a compartir una serie de diapositivas en Internet

Aplicaciones como *Slideshare* permiten al docente publicar y compartir una presentación en Internet, algo importante en una nueva cultura digital que apuesta por la colaboración entre profesionales.

40. Construir una presentación no lineal

Algunos editores en la red permiten elaborar presentaciones no lineales que incorporan además enlaces a otros recursos de Internet. Un ejemplo de esto sería la aplicación *Prezi*.

41. Construir presentaciones llamativas e innovadoras

Como ya se ha comentado, las posibilidades para crear presentaciones llamativas se han ampliado en los últimos años. También es importante enseñar al alumnado a crear sus propias presentaciones.

42. Buscar imágenes de calidad (y copyrights apropiados) para presentaciones

Las presentaciones, de forma general, se elaboran con imágenes o fotografías extraídas de Internet. Antes de utilizarlas, tanto docentes como estudiantes deben ser conscientes de los derechos de autor que estos materiales pueden tener.

43. Conocer distintos modos de captura de un video en Internet

El vídeo es uno de los primeros recursos tecnológicos que fueron incorporados en las aulas. Actualmente, Internet permite compartir, descargar, comentar, vídeos propios o ajenos. Un recursos importante, por ejemplo, en el caso de videotutoriales o vídeos que amplíen las conocimientos sobre una materia dada.

UTILIZACIÓN DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS EDUCATIVOS

44. Diseñar, evaluar y aplicar materiales didácticos en su área de conocimiento

La cantidad de materiales didácticos que ofrece Internet es inmensa, por lo que es tarea del docente elegir los más adecuados para su materia, llevando a cabo su evaluación crítica y su modificación cuando sea necesario.

45. Uso y elaboración de materiales para la pizarra digital interactiva

La pizarra digital interactiva se ha convertido en una herramienta de uso común en una gran cantidad de centros educativos (CECE, 2012). Tanto editoriales, como empresas fabricantes, como profesores a título particular o en grupo, han creado plataformas en la red para compartir materiales específicos para este tipo de tecnología.

46. Utilizar o elaborar webquests, cazas del tesoro o similares

Varios son los autores que proponen la creación y aplicación de estas actividades basadas en la búsqueda asistida de información y resolución de problemas de forma gradual como método constructivista de aprendizaje (Cegarra, 2013).

47. Utilización de libros de texto digitales y recursos de la Web 2.0

La Unión Europea, como veíamos, está poniendo mucho énfasis en promover la utilización de la multitud de recursos abiertos que existen en la red (Vassiliou y Kroes, 2013). Además, los libros de texto digitales están expandiéndose por los diferentes centros educativos, resultando recursos útiles para apoyar la mejora en los resultados académicos del alumnado (Marquès y Prats, 2011).

Otros recursos como la Realidad Aumentada (R.A.), los códigos QR o la geolocalización móvil también tienen aplicaciones educativas y poco a poco se abren paso en las metodologías docentes.

48. Crear y compartir ficheros multimedia

La filosofía en la era digital está basada en compartir recursos y documentos, promoviendo así el avance y la creación de conocimiento de forma conjunta.

49. Creación y manejo de cursos en plataformas de teleformación (tipo Moodle)

Estas plataformas resultan imprescindibles para la gestión de cursos en línea (*online learning*). Importantes en un momento en que los MOOC (*Massive Open Online Courses*) se están convirtiendo en una potente alternativa a la formación superior presencial. Conviene destacar que España, durante el año 2013, impartió 129 cursos del total de 378 MOOC desarrollados en Europa (Fundación Telefónica, 2014).

Además, el uso de las aulas virtuales como complemento a las clases presenciales (el llamado *blended learning*) supone ventajas para docentes y discentes, en cuanto a aprovechamiento de tiempo y ampliación del currículo (Sharma y Barrett, 2011).

50. Utilización de tecnología móvil para el aprendizaje (mobile learning)

Definido por la UNESCO (2013, p.6) como “el uso de tecnología móvil, de forma aislada o en combinación con otra tecnología, para permitir el aprendizaje en cualquier momento y lugar”, el *mobile learning* (o *m-learning*) implica la utilización de dispositivos móviles como los smartphones o tablets en clase. Entre las ventajas de estas tecnologías se encuentran el incremento del acceso y equidad en la educación, la personalización del aprendizaje, la optimización del uso del tiempo en clase, el aumento de la comunicación o la construcción de comunidades virtuales de aprendizaje. Entre los retos que implica su incorporación en clase, la necesidad de una formación docente para fomentar un uso seguro, responsable y sano de estos instrumentos.

Aunque aún son escasas, ya existen experiencias de m-learning en contextos escolares, con resultados satisfactorios (Ibáñez Etxebarría, Vicent Otaño y Asensio Brouard, 2012).

COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS

51. Producir y divulgar el proceso investigativo mediante soportes tecnológicos

Las tecnologías facilitan la investigación, lo cual puede animar a la profesión docente a investigar sobre su acción, superando así la distancia entre investigación y práctica que muchas veces se constata en este ámbito.

52. Diagnosticar e identificar necesidades y objetivos de innovación y mejora docente

La capacidad investigativa proporciona profesionales reflexivos (Schön, 1998), capaces de evaluar su práctica e introducir mejora cuando así sea necesario.

53. Utilizar de forma creativa las TIC para mejorar la calidad de su práctica docente

La calidad educativa, como habíamos discutido anteriormente, depende en gran medida de la actuación docente (Barber y Mourshed, 2007; Murillo, 2008). Ser capaz de utilizar de forma creativa la variedad de recursos que ofrecen las TIC puede tener consecuencias directas en la mejora los resultados del alumnado.

54. Actualización permanente para mantener la calidad en la formación

En una sociedad que “fabrica” conocimiento nuevo a ritmos vertiginosos, la capacidad del docentes de mantenerse actualizado en su ámbito de conocimiento es imprescindible. Investigar a través de las TIC puede ser una buena manera de hacerlo.

55. Generación de redes entre docentes y con otros centros

La creación de redes docentes puede servir para intercambiar experiencias y materiales, así como favorecer la formación continua de este colectivo (Area, 2009).

ACTITUDES Y VALORES CON LAS TIC

56. Actitud abierta y crítica ante la Sociedad de la Información y las TIC

A nivel actitudinal, es importante que el docente mantenga una posición crítica hacia las tecnologías de la información y la comunicación, valorando tanto sus aspectos positivos como negativos.

57. Predisposición por el aprendizaje continuo y la actualización permanente

La necesidad de actualización continua no sólo requiere la disponibilidad de información y acceso a la misma, también necesita una predisposición y motivación hacia el aprendizaje por parte del profesorado.

58. Actuar con prudencia en el uso de las TIC

En un campo de conocimiento relativamente nuevo y en constante revisión, conviene ser prudentes en el uso de las tecnologías, valorando en cada momento su idoneidad y la manera en que se debe aplicar para extraer su máximo poder pedagógico.

59. Conocer y hacer uso de las Normas de *Netiqueta*

Las relaciones sociales en la red se basan en unos principios muy similares a los que rigen las relaciones presenciales. No obstante, existen una serie de peculiaridades producidas por el cambio de contexto que conviene conocer e inculcar en el alumnado (de la O Cordero, Dyalá, 2011).

60. Prevenir malos usos de redes sociales y *ciberbullying*

Como se expuso con anterioridad, el acoso a través de Internet se está convirtiendo en un problema muy grave en nuestra sociedad (Avilés Martínez, 2013). Es imprescindible trabajar su prevención desde el ámbito escolar, educando en una adecuada interacción social en la red.

3.2.2. Niveles de competencia digital docente

Al evaluar las competencias digitales es importante distinguir el grado de manejo de una habilidad concreta. La competencia para gestionar el equipo informático, por ejemplo, puede abarcar desde poder abrir una carpeta del ordenador, hasta ser capaz de conectar en red todos los ordenadores de un aula de informática. Por ello es importante diferenciar niveles de adquisición de competencias.

Gallego (2003) establece cuatro niveles en la capacitación digital docente, en orden ascendente:

1. *Nivel de Iniciación*: el docente, con una actitud positiva hacia las TIC, es capaz de configurar su equipo informático, manejar la ofimática más básica, correo electrónico y comienza a usar buscadores de Internet.

2. *Nivel Usuario*: el docente utiliza habitualmente los programas de ofimática, el correo electrónico, sabe navegar por Internet y utiliza multimedia (DVD, CD) en clase.
3. *Nivel Avanzado*: el docente es capaz de configurar su equipo a distintos dispositivos y redes, crear pequeños programas educativos (Clic, Hot Potatoes, Flash) y tiene una actitud de aprendizaje permanente.
4. *Nivel de Experto*: conoce y maneja el software y hardware del equipo, administra aplicaciones y programas de uso didáctico.

Por otra parte, Tomei (2005) establece seis niveles, también graduados desde el más básico hasta el más avanzado:

1. *Alfabetización (nivel 1.0)*: implica un nivel básico de alfabetización digital (el uso de procesadores de texto, hojas de cálculo, acceso a Internet) pero, sobre todo, la capacidad de valorar la importancia de esta alfabetización y del aprendizaje a lo largo de toda la vida.
2. *Colaboración (nivel 2.0)*: supone la “habilidad de emplear la tecnología para una interacción interpersonal eficaz” (Tomei, 2005, p.93), esto incluye el uso de las TIC para la comunicación oral y escrita, el intercambio profesional de información y la colaboración (uso de la ofimática, el correo electrónico, chats o foros).
3. *Toma de decisiones (nivel 3.0)*: implica que alumnos y profesores dominen los dos niveles anteriores, y los puedan aplicar en los procesos de aprendizaje. La toma de decisiones con ayuda de las TIC implica controlar herramientas como hojas de cálculo, software para la lluvia de ideas, paquetes estadísticos y bases de datos.
4. *Inmersión (nivel 4.0)*: este nivel conlleva la identificación y aplicación de tecnología en el ámbito educativo. El docente es capaz de identificar los recursos que pueden apoyar los procesos de aprendizaje (audio, vídeo, multimedia, aplicaciones web) y los incorpora en el aula.

5. *Integración (nivel 5.0)*: en este punto, el docente ya no sólo utiliza materiales ya creados, sino que elabora sus propios materiales docentes, utilizando la tecnología, incluso combinando diferentes recursos tecnológicos.
6. *Tech-ology (nivel 6.0)*: este último nivel implica la habilidad para valorar el impacto de las TIC a nivel mundial, y sus implicaciones en la sociedad y en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el ámbito universitario, Prendes y Gutiérrez (2013) establecen un modelo de competencias TIC por el que los docentes deben estar capacitados para trabajar en tres áreas (docencia, investigación y gestión), estructuradas cada una de ellas en tres niveles de dominio:

- *Dominio de nivel 1*: competencias relativas a las bases de conocimiento que fundamenta el uso de las TIC.
- *Dominio de nivel 2*: incluye las competencias precisas para diseñar, implementar y evaluar acciones con TIC.
- *Dominio de nivel 3*: compuesto de competencias necesarias para analizar reflexiva y críticamente la acción realizada con TIC, de forma individual y en contextos colectivos.

En sus normas de competencias TIC para docentes, la UNESCO (2008) también establece una graduación en tres niveles en las competencias digitales, acorde a diferentes aspectos (ver *tabla 3.3*).

En un primer nivel de competencias, el docente habría adquirido unas primeras nociones básicas en el uso de las tecnologías, comenzando así su alfabetización digital. Incorporaría en el plan de estudios las competencias básicas en materia digital, y trabajaría en el entorno de una clase ordinaria, con recursos sencillos como los ordenadores y el contenido de páginas web.

En un segundo nivel de capacitación, el docente profundizaría en la aplicación del conocimiento para resolver problemas complejos (relacionados, a poder ser, con la vida fuera de la escuela). En esta fase, se hace énfasis en la profundidad de la comprensión más que en la amplitud del contenido. A nivel pedagógico, se trabaja en grupos colaborativos y por proyectos, de manera que la enseñanza se centre en el

alumnado, pasando el profesor a ser un guía que facilite y gestione el proceso. Las herramientas TIC utilizadas son más específicas de las materias impartidas: visualizaciones para las ciencias, instrumentos de análisis de datos para las matemáticas, etc.

En el tercer nivel el proceso educativo se centra en la creación de conocimiento, la innovación y el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Se introducen en el plan de estudios habilidades necesarias para desenvolverse en la era digital, como la solución de problemas, la comunicación, la colaboración, el espíritu crítico o la expresión creativa. Además, se fomenta en el alumnado la autogestión de sus propias metas y planes de aprendizaje, para lo que se crean comunidades de aprendizaje en el aula, apoyadas por el uso de diferentes instrumentos, recursos digitales y entornos electrónicos para la creación de conocimiento. El docente pasa a ser un modelo de persona que aprende de forma continua.

	NIVEL 1. ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA	NIVEL 2. PROFUNDIZACIÓN EN EL CONOCIMIENTO	NIVEL 3. CREACIÓN DE CONOCIMIENTO
CURRÍCULO Y EVALUACIÓN	Conocimientos básicos	Aplicación del conocimiento	Habilidades del siglo XXI
PEDAGOGÍA	Integración de la tecnología	Resolución de problemas complejos	Autogestión
TIC	Herramientas básicas	Herramientas complejas	Tecnología generalizada
ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	Clase ordinaria	Grupos colaborativos	Organizaciones de aprendizaje
DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE	Alfabetización digital	El docente gestiona y guía al grupo	El docente como modelo de educandos

Tabla 3.3. Niveles de competencias docentes. Fuente: UNESCO (2008)

Las cuatro clasificaciones expuestas muestran un camino muy similar en el proceso de adquisición de competencias por parte del docente, que sintetizamos aquí en cuatro niveles (ver *tabla 3.4.*), acorde a los cuales el docente puede ser conocedor

MARCO TEÓRICO

de los recursos TIC (nivel básico), consumidor digital (nivel medio), creador digital (nivel avanzado) o culto digital (nivel experto).

NIVEL DE COMPETENCIA DIGITAL	USO DE HERRAMIENTAS TIC	INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA DE LAS TIC
CONOCEDOR DE LAS TIC (nivel básico)	Herramientas básicas (ofimática básica, correo electrónico, páginas web).	- Docente comienza a utilizar las TIC en clase (multimedia, presentaciones), para exponer información al alumnado.
CONSUMIDOR DIGITAL (nivel medio)	Herramientas más complejas (páginas web con contenido educativo, editores de presentaciones)	- Docente utiliza recursos disponibles en la red. - Trabajo en grupos, alumnado comienza a utilizar las TIC.
CREADOR DIGITAL (nivel avanzado)	Hardware y software Recursos específicos de su área de conocimiento. E-learning, blended learning, m-learning.	- Docente crea materiales didácticos. - Uso de TIC en tutorías. - Aprendizaje colaborativo a través de las TIC.
CULTO DIGITAL (nivel experto)	Creación de redes de equipos y espacios de colaboración en red. Uso de redes sociales para el aprendizaje.	- Alumnos crean materiales y rutas de aprendizaje (autorregulación). - TIC como herramienta para crear conocimiento. - Aprendizaje permanente.

Tabla 3.4. Niveles de competencia digital docente (elaboración propia).

El proceso tiende, como puede verse, a dotar de una mayor autonomía al discente, a la vez que se resta protagonismo al docente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La utilización de las TIC puede facilitar este proceso, para lo cual el docente necesita ir adquiriendo capacidades. Comenzando por un primer acercamiento a las tecnologías más sencillas, para pasar a ser un “consumidor digital”, que hace uso de recursos ya elaborados, el siguiente paso comprendería la capacidad para crear sus propios recursos, ajustándolos así a las necesidades del

grupo, y finalmente, en un nivel superior, el docente habría logrado que fueran los alumnos propios los que crearan contenidos, y el profesor tendría una mentalidad digital, de aprendizaje continuo y actitud positiva hacia el crear y compartir conocimiento socialmente.

A pesar de esta distinción en cuatro niveles, es importante recalcar que habrá docentes que se vean identificados por características de dos niveles distintos, lo cual es comprensible. Ésta es sólo una propuesta gradual, a nivel general, que nos va a servir en el transcurso de la investigación aquí presentada.

3.3. Homo sapiens digital: las competencias digitales del alumnado

En el año 2001, un artículo publicado por Marc Prensky emplea por primera vez el término “nativos digitales” para referirse a la generaciones que por primera vez crecían rodeadas de nuevas tecnologías, diferenciándolos de los “inmigrantes digitales” (Prensky, 2001).

Una distinción que pierde relevancia a medida que nos adentramos en la era digital, en que la mayoría de la gente está creciendo rodeada de tecnología. Ahora se prefiere hablar de “sabiduría digital”, referida al aprendizaje al que nos da acceso la tecnología y al saber hacer un uso prudente de la misma (Prensky, 2009). Según este autor, muchos inmigrantes digitales tienen sabiduría digital, por lo que la distinción nativo/inmigrante digital queda obsoleta.

Este autor ha acuñado el término de “Homo sapiens digital” para referirse a la persona cuyas capacidades innatas están aumentadas digitalmente, afirmando que, a medida que avance el aumento digital, avanzará la sabiduría del “humano digital”. Entendiendo sabiduría como la capacidad para encontrar soluciones creativas, contextualizadas y emocionalmente satisfactorias a problemas humanos complicados.

En palabras de Prensky (2009), es posible que los cerebros de los estudiantes del futuro sean diferentes, en organización y estructura, a los cerebros actuales, dada su interacción con la tecnología y la necesidad de adaptarse a navegar en un mundo complejo y tecnológicamente avanzado.

La tecnología digital ya aumenta nuestras capacidades cognitivas de diversas maneras: la memoria, la capacidad de recopilar datos, planificar o tomar decisiones, la habilidad para realizar análisis complejos de situaciones o problemas. De hecho, estamos volviéndonos dependientes de estos aumentos, y la unión será mayor con el tiempo (Prensky, 2009).

Monereo y Pozo (2008) establecen que, así como la aparición de la escritura o la generalización de la prensa escrita con la invención de la imprenta cambiaron nuestra manera de pensar, conocer y comunicarnos con los demás, el paso a la era digital está provocando cambios en otros aspectos. Por ejemplo, cambios en la forma de conocer y gestionar el conocimiento (aunque no siempre sucede así, las TIC podrían ayudarnos a observar la realidad desde otras perspectivas), cambios en la forma de comunicarnos (debido a la introducción de distintos soportes para la información) y cambios en la forma en que construimos nuestra identidad (la identidad virtual es menos predecible que la física, y requiere una continua actualización).

Conviene preguntarse si los jóvenes actuales son realmente *Homos sapiens digitales*. Existen autores que no comparten esta idea. No en vano el informe de la Unión Europea sobre enseñanza y aprendizaje innovador refleja que los estudiantes de hoy en día “puede que sean nativos digitales, pero eso no implica que necesariamente sean competentes digitales” (Comisión Europea, 2013).

Los jóvenes tienen a su disposición una cantidad inmensa de información, pero “carecen del conocimiento necesario para saber analizarla, integrarla, darle significado y reformular su contenido en esquemas de pensamiento para integrarla en su escala cognitiva y social” (Sánchez Asín et al., 2009, p.183). La capacidad para gestionar e integrar los nuevos datos en los esquemas mentales del alumnado supone el paso fundamental para dejar atrás la Sociedad de la Información y adentrarnos en la verdadera Sociedad del Conocimiento (Fernández Marcial, 2006).

Por lo tanto, parece justificada la necesidad de fomentar una serie de competencias digitales en los jóvenes, hayan o no nacido en la era digital, sean o no nativos u homínidos digitales. Las habilidades digitales que nuestra legislación educativa defiende como imprescindibles en los estudiantes actuales (España, 2013).

Estas competencias no difieren mucho de aquellas vistas anteriormente para el profesorado. Algunos autores las han definido a grandes rasgos. Uno de ellos es Monereo (2009), que establece las capacidades siguientes:

- Buscar y seleccionar información de manera eficaz.
- Comprender la información de documentos digitales.
- Producir documentos digitales.
- Comunicarse efectivamente a través de las redes digitales.
- Colaborar con otros en proyectos con el soporte de redes.
- Participar en la vida pública a través de la red.

También Andersen (2011) realiza una compilación de las principales competencias que debemos transmitir a un alumnado para prepararle para el futuro. Esta autora agrupa las capacidades en seis grandes campos de actuación:

1. Concentrarse:

- ✓ Gestionar tu flujo de información
- ✓ Prestar atención a los detalles
- ✓ Recorar (cuando sea necesario)
- ✓ Observar críticamente
- ✓ Lectura comprensiva
- ✓ Plantearse y cumplir metas

2. Explicar:

- ✓ Alfabetización mediática (establecer y crear los medios apropiados)
- ✓ Presentar ideas digitalmente
- ✓ Diseñar *ad hoc* para la audiencia
- ✓ Representar datos visualmente
- ✓ Expresar ideas en forma de texto
- ✓ Hablar de forma que otros te entiendan

3. Interactuar:

- ✓ Proponer y persuadir
- ✓ Resolver conflictos y negociar
- ✓ Colaborar (cara a cara o virtualmente)
- ✓ Guías a otros
- ✓ Liderar

4. Analizar:

- ✓ Interpretar datos
- ✓ Tomar decisiones
- ✓ Pensamiento crítico
- ✓ Resolver problemas
- ✓ Predecir, estimar.
- ✓ Filtrar información

5. Ser flexible:

- ✓ Pensamiento multidisciplinar
- ✓ Pensamiento intercultural
- ✓ Innovar
- ✓ Adaptarse a nuevas situaciones
- ✓ Empatizar
- ✓ Ser creativo

6. Aprender:

- ✓ Elaborar un plan de aprendizaje
- ✓ Sintetizar los detalles
- ✓ Alfabetización informacional
- ✓ Formular buenas preguntas
- ✓ Reflexionar y evaluar
- ✓ Ser consciente del propio conocimiento

Como puede apreciarse, todas estas competencias enfocan en la misma dirección: promover el aprendizaje autorregulado y permanente, la adaptación a diferentes entornos y situaciones, la interacción y el trabajo multidisciplinar. La investigación detecta que los alumnos no cuentan con estas habilidades, ¿cuál es la sensación que tienen los propios estudiantes a este respecto?.

Una revisión de la situación tecnológica española llevada a cabo en 2007 (Segura et al., 2007) pone de manifiesto algunas de las competencias TIC percibidas por el alumnado. Según el estudio, el 98,7% del alumnado es usuario del ordenador, y lo utiliza principalmente fuera de la escuela. Dentro del centro, se usa principalmente el procesador de textos, la navegación por Internet y la realización de tareas con el ordenador.

Acorde a este estudio, las competencias que más se considera tener son las capacidades para recuperar, imprimir y guardar información; así como la habilidad para navegar y usar la información de Internet. En cuanto a las competencias que menos se perciben, se encuentran el hacer páginas web o usar bases de datos.

En un estudio similar, realizado en el contexto universitario (Arras Vota, Torres Gastelú y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2011), se obtienen resultados similares en cuanto al uso de las TIC y las capacidades que más dominan. Los estudiantes reconocen tener un mayor nivel de capacidad para utilizar herramientas digitales en la búsqueda de información, usar los principales recursos de información de la red, y hacer un uso legal y responsable de los datos obtenidos. Por otro lado, las actividades que peor dominan son el uso de modelos y simulaciones para explorar temas complejos, y la participación en grupos para realizar proyectos conjuntos.

Estos estudios son algunos ejemplos que subrayan las carencias encontradas en los jóvenes actuales, a nivel de competencias TIC. Para paliarlo, además de identificar las necesidades, sería interesante caminar hacia un modelo de formación en competencias. Para ello resulta imprescindible llevar a cabo una programación por competencias, e incorporar en los sistemas de evaluación mecanismos que valoren la adquisición de estas habilidades.

Con relación a la programación por competencias, Ambrós (2009) propone un modelo cuyo primer paso sería una redacción de objetivos didácticos en clave competencial (*“Al final de la unidad didáctica, el alumno tiene que ser competente para...”*), de manera que puedan relacionarse con las competencias básicas más afines según la materia. A continuación se establecerían los contenidos curriculares necesarios para lograr esos objetivos, incluyendo conceptos, procedimientos y actitudes. Finalmente, se diseñarían las actividades didácticas, su secuenciación a lo largo de la unidad, y el sistema de evaluación del logro de las competencias.

Respecto a la evaluación, a día de hoy, las competencias son exigidas pero no son evaluadas sistemáticamente en los centros educativos. Cano (2008) sugiere un modelo de evaluación por competencias en la educación superior. Para ello, establece como premisas lo que una competencia implica:

1. Integrar conocimientos.
2. Realizar ejecuciones prácticas.

3. Actuar en relación al contexto en el que se encuentre.
4. Aprender constantemente.
5. Actuar de forma autónoma y responsable.

Atendiendo a estos factores, este autor determina los instrumentos para valorar la adquisición de competencias:

1. Integrar conocimientos: se valoran los proyectos finales y las experiencias de prácticum o prácticas externas.
2. Realizar ejecuciones prácticas: se valora el proceso y el producto, mediante la observación y los registros de las observaciones (presenciales y en línea).
3. Actuar en relación al contexto en el que se encuentre: se valora mediante la realización de simulaciones, resolución de problemas complejos, etc.
4. Aprender constantemente: mediante evaluaciones diagnósticas y autoevaluaciones, comprobando las competencias que el alumno adquiere a lo largo del tiempo.
5. Actuar de forma autónoma y responsable: se valoran mediante portafolios, diarios, en los que se pueda revisar la puesta en marcha de mecanismos de autorregulación.

Por otra parte, Caturla (2010) establece como mecanismo de evaluación por competencias la elección de algunos indicadores, y la posterior construcción de las preguntas para evaluarlos. Estas preguntas deben implicar la aplicación de conocimientos, precedimientos y capacidades; hacer referencia a la vida cotidiana; y hacer pensar, tomar decisiones, analizar, sintetizar y valorar. Este autor también recomienda evaluar situaciones diversas en el aula (los trabajos cooperativos, exposiciones orales, debates, proyectos, talleres o laboratorios).

Al hilo de la evaluación del alumnado, Marqués Graells (2013b) reflexiona sobre un posible cambio en el sistema de evaluación, basado hasta el momento en valorar la capacidad memorística del alumnado. Este autor sostiene que en la actualidad, dado el fácil acceso a la información en Internet (que funcionaría como una “memoria auxiliar” del estudiante) más que memorizar, se requiere del alumnado “que sepa utilizar bien las herramientas tecnológicas para el acceso a la información, para procesar datos y para la comunicación” (Marquès Graells, 2013b, p.19). Este

autor propone así un cambio metodológico que consiste en la utilización de un “currículum bimodal” que incluya actividades de memorización comprensiva (de aquellos conceptos y vocabulario que así lo requieran) y múltiples actividades prácticas (individuales y colectivas). De esta manera, en la evaluación, se valorará la memorización de vocabulario, pero para resolver el resto de actividades el alumnado podrá utilizar su “memoria auxiliar” (apuntes escritos o recursos web).

Como conclusión a este capítulo, podemos comentar que la realidad social marca una serie de necesidades en los jóvenes del presente (que serán los ciudadanos de un futuro inmediato). Un contexto cargado de tecnologías implica una necesaria capacitación en el uso de las mismas.

La legislación nacional e internacional ha recalcado la relevancia de transmitir una serie de competencias digitales al alumnado, para ello, es importante que los docentes también cuenten con estas capacidades. Se ha elaborado un listado de sesenta competencias digitales docentes, que pueden marcar la hoja de ruta para las acciones formativas en este campo. Estas competencias no sólo implican el saber técnico, también hacen relación a la utilización pedagógica de las tecnologías, así como al desarrollo de actitudes y valores hacia las mismas. Estar formado digitalmente implica un cambio de mentalidad que sobrepasa el mero conocimiento de los instrumentos tecnológicos.

Por otro lado, el alumnado actual, si bien ha sido definido como *Homo sapiens digital*, dista mucho de controlar eficazmente estas tecnologías, así lo expresa la literatura, y así lo reconocen los propios estudiantes. Por eso se recalca finalmente la necesidad de una formación en competencias, que incluya estas habilidades en los planes de estudio y, sobre todo, en los sistemas de evaluación. Sólo así caminaremos hacia una verdadera formación digital que prepare para un futuro que ya está aquí.

CAPÍTULO IV. PROCESOS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Como se ha detallado en capítulos previos, las sociedades han evolucionado a lo largo del tiempo, fundamentalmente impulsadas por el desarrollo de nuevas herramientas que han hecho cambiar los modos de vivir y enfrentarse al mundo. En el último siglo, las tecnologías de la información y la comunicación han estructurado un nuevo modelo de sociedad, en el que las relaciones sociales, laborales y económicas están mediadas por el uso de las mismas.

También se ha considerado cómo estos cambios sociales afectan al concepto de escuela. Se plantean nuevos métodos de enseñanza que focalicen la atención en el alumnado y en su capacidad para usar las TIC en el acceso a la información y en su aprendizaje permanente.

Esto implica una alfabetización digital que capacite en competencias digitales tanto a docentes (que en este nuevo contexto verán alteradas sus funciones) como a estudiantes (que deberán prepararse para un mercado laboral que exige nuevas capacidades).

Ya se han expuesto exhaustivamente las competencias más relevantes en el contexto de la alfabetización digital docente. En este capítulo se recalcará la importancia de la formación del profesorado en este aspecto, y se revisarán a fondo las políticas de formación inicial y permanente actuales, a nivel nacional y autonómico, analizando sus potencialidades y limitaciones.

4.1. Una capacitación necesaria

“En las últimas décadas se ha puesto al alumno como el centro de todo y se ha descuidado mucho la formación y consideración del profesor, a quien se le ha vaciado de autoridad” (Sánchez Asín et al., 2009, p.182).

La formación del profesorado, entendida como el conjunto de actividades formativas dirigidas a mejorar la preparación científica, técnica, didáctica y profesional del profesorado, se reconoce legalmente como un derecho y una obligación de todos los docentes (España, 2006; España, 2013). Incluso algunos autores, como Marcelo y Vaillant (2009) consideran el aprendizaje permanente como una “obligación moral” para una profesión comprometida con el conocimiento.

Reconocido el papel clave de la formación docente para mantener las escuelas actualizadas y poder atender así al derecho de los alumnos a recibir un aprendizaje eficaz, el interés por la formación del profesorado ha ido incrementándose en los discursos políticos y las investigaciones en las últimas décadas.

En el año 2005, la OCDE publica el informe “*Teachers Matter: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers*” (McKenzie et al., 2005) que trata de identificar los factores clave para atraer, fomentar el desarrollo y conservar en las escuelas a los profesores y profesoras eficaces. El informe es consecuencia de un estudio sobre políticas educativas en relación a la formación y desarrollo de los docentes llevado a cabo por la misma organización durante el año 2002, en el que el alto número de países participantes (era un estudio de carácter voluntario) puso en evidencia la preocupación creciente de las administraciones por la calidad del profesorado y los procesos de formación permanente del mismo.

Estas preocupaciones versaban sobre diferentes aspectos:

- La capacidad de los países para atraer a la enseñanza a buenos profesionales (dada la infravaloración de la imagen del docente, en muchos casos, así como la disminución gradual en los salarios en muchos países);
- Los obstáculos en el desarrollo de las habilidades y el conocimiento de los profesores (falta de programas de capacitación inicial, o desconexión entre lo que se aprende y lo que la escuela necesita);

- Las preocupaciones sobre el sistema de selección del profesorado;
- Los problemas en la retención de los profesores eficaces (carencia de medios para reconocer y recompensar el trabajo docente, procesos de respuesta a la enseñanza ineficaz lentos y engorrosos).

Algunas de las grandes conclusiones a las que llega el estudio de la OCDE son las siguientes:

- Los factores que más influyen en el aprendizaje discente son aquellos que los estudiantes ya “traen” a la escuela, difícilmente modificables desde ésta: su actitud, sus antecedentes familiares y de comunidad.
- Entre los factores en los que sí se puede influir desde el sistema educativo, el que más afecta al éxito académico es la calidad de los docentes.
- Esta calidad docente depende de características como la capacidad para expresar ideas de forma clara y convincente, crear ambientes de aprendizaje que atiendan a la diversidad del alumnado, fomentar relaciones profesor-alumno productivas, ser entusiastas y creativos, y trabajar eficazmente con compañeros y padres.

Por ello el informe propone focalizar la atención en ciertas acciones: prestar más atención a los criterios de selección de profesores; realizar una evaluación continua durante la formación docente para identificar áreas de mejora; reconocer y recompensar la docencia efectiva; y asegurarse de que los profesores cuentan con los recursos y el apoyo que necesitan para cumplir con las altas expectativas que en ellos se tienen.

La Asociación Americana de Investigación Educativa (*American Educational Research Association*) también emite un informe resaltando la relevancia de la formación docente en la mejora de la calidad educativa y el cambio de paradigma. Entre las conclusiones a las que llega el estudio, figura la probada relación existente entre la calidad educativa (entendida como mejora en los rendimientos académicos del alumnado) y la capacitación especializada docente. Cuanto más efectiva sea esta capacitación, mayores son los logros académicos de los estudiantes (Cochran-Smith y Zeichner, 2009).

A nivel nacional, el estudio *“Diagnóstico de la situación actual de Formación del Profesorado”*, del Centro Superior de Formación del Profesorado (2010) muestra como, con carácter general, todas las Comunidades Autónomas reconocen la formación como un derecho y una obligación del profesorado, y atribuyen a las diferentes Consejerías de Educación la responsabilidad de aportar los medios necesarios para llevarla a cabo. Además, contemplan en sus Planes Provinciales las modalidades formativas como posibilidades de actualización y reciclaje del profesorado, tanto en el centro educativo como fuera de él.

Acorde a estos estudios nacionales e internacionales, el desarrollo profesional docente se convierte en una necesidad desde diferentes perspectivas, una de ellas es la integración tecnológica eficaz. Llorente (2008) establece cuatro grandes condiciones para conseguir que el profesorado utilice e integre las TIC:

- La facilidad de acceso a las mismas.
- La diversidad de contenidos digitales de calidad de fácil incorporación.
- Unas estructuras organizativas de los centros que favorezcan su incorporación.
- Una capacitación para su utilización.

Además, coincidimos con Pere Marquès (2008) cuando afirma que la motivación del profesorado y su actitud positiva hacia la innovación con las TIC se incrementan a medida que aumenta su formación instrumental-didáctica y descubre eficaces modelos de utilización de las TIC que puede reproducir sin dificultad en su contexto, ayudándole realmente en su labor docente.

De hecho, los resultados de analizar el proyecto de integración tecnológica masiva llevado a cabo en dentro de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía (Pérez Rodríguez, Aguaded Gómez y Fandos Igado, 2011) ponen de manifiesto la necesidad de acompañar la dotación de recursos con políticas que motiven y apoyen la formación de un profesorado que debe hacer esfuerzos por introducir estas herramientas TIC en su día a día en las aulas.

En la línea de la integración eficaz de las TIC, Dorfsman (2012) propone una formación permanente que atienda a varias dimensiones, el autor replantea las cuatro dimensiones clásicas y añade una quinta, la dimensión digital:

1. *Académico-disciplinar*: constituye el saber básico del docente en su área de conocimiento. La llegada de Internet implica que el docente deja de ser el único poseedor de la información.
2. *Técnico-pedagógica*: hace referencia a la capacidad didáctica del profesor. En el nuevo contexto esta metodología incorpora los recursos TIC como herramientas.
3. *Personal-reflexiva*: un profesional que reflexione sobre su práctica, una idea muy al hilo del profesional reflexivo que proponía Schön (1998). Con los recursos tecnológicos, este profesional puede llevar un seguimiento personalizado del desarrollo de alumnado y de sí mismo.
4. *Crítico-social y comunitaria*: importa aquí el compromiso moral del docente con la comunidad a la que pertenece. Las TIC permiten el establecimiento de redes que faciliten este proceso.
5. *Digital*: dimensión que nace en el nuevo contexto, y que permite, entre otros, la creación de entornos tecnológicos para el trabajo y la colaboración, liderar comunidades, publicar ideas y contenidos, y utilizar recursos multimedia.

Por otro lado, Moreno (2011) establece una relación directa entre el nivel de capacitación docente y el desempeño de los estudiantes. Este autor defiende un enfoque descentralizado para la mejora de la calidad de las escuelas, quitando el acento en la formación del profesor individual, y poniéndolo en la escuela en su conjunto, que debe plantear sistemas de capacitación y redes de escuelas, siempre contando con apoyo externo para llevarlo a cabo. Es decir, la formación docente debe ser una pieza más en las políticas educativas, y planificarse, regularse y evaluarse tal y como se hacen otros aspectos, como la carrera docente o el proceso de acceso a la profesión.

Además de ser un proceso clave para la integración de las TIC en la enseñanza, y para mejorar la calidad educativa, los procesos de formación del profesorado son importantes en la promoción de un cambio hacia procesos de enseñanza-aprendizaje centrados en el alumno (Chocarro, González-Torres y Sobrino-Morrás, 2007). Para ello, resulta necesaria una formación muy práctica, que cuente con el apoyo del profesorado. Esto es, conseguir que los docentes mismos sean conscientes de sus necesidades de formación.

De hecho, revisando la literatura, en ocasiones el propio colectivo docente siente necesaria esta capacitación. Una investigación en la Universidad de Vigo (Raposo Rivas, 2004) así lo hace evidente. En este estudio los profesores admiten necesitar una formación específica (a nivel técnico y didáctico) de los medios informáticos, dada su novedad y complejidad. Salvo en aquellos de uso tradicional (como los medios audiovisuales) que se consideran intuitivos y fáciles de manejar.

Por todo lo expuesto, podemos confirmar la idea inicial acerca de la importancia de los procesos de formación del profesorado como aspecto clave para la mejora de la calidad educativa, a nivel general; y como factor imprescindible para promover el cambio metodológico, en relación al uso de las TIC en las aulas, de forma particular. De hecho, como se ha visto, el desarrollo profesional se considera un derecho y una obligación en una profesión que requiere una actualización constante de conocimientos.

El uso de las herramientas TIC implica en los docentes una serie de capacidades que deben ser incluidas en la capacitación inicial de este colectivo, así como en los programas de formación permanente. Veamos con detalle estos dos procesos formativos.

4.2. Formación inicial del profesorado

A continuación analizaremos cómo está reflejado el trabajo con las TIC en las diferentes opciones de formación inicial del profesorado a nivel nacional.

El Título III de la Ley Orgánica de Educación (España, 2006) establece los aspectos relativos a funciones y formación del profesorado. Para poder impartir clase en Educación Infantil y Primaria, resulta necesario estar en posesión del título de grado de maestro en Educación Infantil o grado de maestro en Educación Primaria, respectivamente. Además, en esta última etapa, la enseñanza de música, educación física, idiomas extranjeros, pedagogía terapéutica, y audición y lenguaje son impartidas por maestros con la especialización correspondiente.

La formación inicial de los maestros viene regulada por el Real Decreto 1440/1991 (España, 1991). Esta normativa establece como materia troncal común a todas las especialidades del título de maestro (tanto en Educación Infantil como en

Educación Primaria) la asignatura *“Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Recursos didácticos y nuevas tecnologías: utilización en sus distintas aplicaciones didácticas, organizativas y administrativas. Utilización de los principales instrumentos informáticos y audiovisuales”*.

Diversas universidades ofrecen, a su vez, menciones TIC en sus planes de estudio, como opciones para especializarse en el manejo didáctico de este tipo de herramientas:

- *Universidad Autónoma de Madrid*: mención en Tecnologías de la Información y la Comunicación, en 4º curso del Grado de Educación Primaria.
- *Universidad Camilo José Cela*: mención en Tecnología avanzada de la comunicación en educación.
- *Universidad de Almería*: mención TIC y Comunicación en el aula.
- *Universitat de Valencia*: mención Especialista en Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- *Universidad de Castilla la Mancha (campus de Toledo)*: Mención en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación (TICE) en el grado de Educación Primaria.
- *Universidad de Santiago de Compostela*: mención en Educación y TIC, en el grado de Educación Primaria.
- *Universidad Internacional de Valencia (on-line)*: mención de especialización en TIC en educación, tanto en el grado de Educación Infantil como en el grado de Primaria.
- *Universidad Internacional Isabel I de Castilla (on-line)*: mención en Educación y TIC, en cuarto curso del grado de Educación Primaria.

Por otro lado, para acceder a impartir clase en los niveles de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional, enseñanzas de idiomas o deportivas resulta necesario el título de licenciado, ingeniero o arquitecto, además de una formación pedagógica de posgrado, un *Máster de formación de profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas*.

Este máster oficial viene regulado a nivel estatal (España, 2008), aunque su programación varía de unas universidades a otras. Una revisión de los diferentes planes de estudio refleja que algunas instituciones incluyen un módulo obligatorio sobre TIC, bajo el nombre de “Tecnologías de la Información y la comunicación aplicadas a la Educación” (Universidad de la Rioja) o “Innovación educativa y TICs aplicadas a la enseñanza” (Universidad Rey Juan Carlos). Mientras que otras universidades, como la Universidad de Almería, ofrecen como optativa la materia “Recursos Informáticos en el aula”. No obstante, la mayor parte de las universidades (entre ellas, la Universidad Nacional de Educación a Distancia, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Salamanca o la Universitat de Valencia) no contemplan ninguna asignatura específica relativa al uso didáctico de estos recursos, si bien pueden incluir su estudio dentro de materias con títulos más generales, tales como “innovación docente”.

Además de la formación obligatoria, diversas facultades en el territorio nacional ofertan estudios de posgrado especializados en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Algunos ejemplos se muestran a continuación:

- *Universidad Autónoma de Madrid:* ofrece un Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación.
- *Universidad de Salamanca:*
 - Máster TIC en educación: análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas.
 - Máster en Sistemas de información digital.
- *Universidad Nacional de Educación a Distancia:*
 - Máster en Comunicación y Educación en la Red: de Sociedad de la Información a Sociedad del Conocimiento.
 - Máster en Estrategias y Tecnologías para la Función Docente en la Sociedad Multicultural.
- *Universitat Oberta de Catalunya:* máster en Educación y TIC (e-learning).
- *Universidad de Murcia:* Máster en Tecnología Educativa: e-learning y Gestión del Conocimiento.

MARCO TEÓRICO

- *Universidad de La Laguna*: Máster en Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- *Universidad Ramón Llull (la Salle)*: Máster en Gestión de las TIC.
- *Universidad Católica de Valencia (online)*: Máster en Innovación Tecnológica en la Educación.

Por último, conviene señalar las opciones de estudios posteriores de doctorado, en la especialidad de tecnologías educativas, que algunos centros ofrecen:

- *Universidad de Granada*: Programa Oficial de Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- *Universitat Oberta de Catalunya*: Programa de Doctorado en Educación y TIC (e-learning).
- *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*: Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Enseñanza y el Tratamiento de Lenguas.
- *Universidad de Salamanca*: Doctorado Las TICs en educación: análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas.
- *Universitat de les Illes Balears*: Doctorado en Tecnología Educativa.
- *Universidad de Almería*: Doctorado en Innovación Educativa, con una línea de investigación especializada en TIC e innovación educativa.
- *Universidad de Jaén*: Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- *Universidad de Extremadura*: Doctorado en Formación del Profesorado y TIC en Educación.

Además de los estudios de doctorado, varias universidades cuentan con grupos de investigación propios sobre esta temática:

- La UNED cuenta con un *grupo de investigación sobre Sociedad del conocimiento*, cuyas líneas de trabajo pasan por la investigación sobre el aprendizaje colaborativo y en entornos virtuales, el diseño curricular basado en competencias

profesionales, la aplicación de las TIC a la enseñanza en línea, las redes sociales o la gestión del conocimiento en las organizaciones.

- El grupo *edul@b* (de la Universitat Oberta de Catalunya) trabaja desde el año 2009 investigando los usos y las aplicaciones de las TIC que permiten transformar y mejorar la práctica educativa, especialmente en el ámbito del e-learning.

- El grupo *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia* nace en la Universidad Autónoma de Barcelona en el año 2000, y desde el año 2008 cuenta además con una red social para la investigación, el aprendizaje permanente y el apoyo al desarrollo profesional en los entornos educativos.

- La Universidad de Málaga también alberga un *Grupo de Investigación en Globalización, tecnología, educación y aprendizaje*. Este grupo tiene tres líneas de investigación abiertas: las Comunidades de Prácticas sobre Innovación Educativa (CoPIE); el uso de las TIC y competencias; y la Innovación educativa e innovación tecnológica.

- El *Grupo de Investigación de Tecnología Educativa* de la Universidad de Santiago de Compostela se creó en 1992, actualmente tiene cinco líneas de investigación: e-learning; diseño de materiales educativos multimedia y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje; incorporación de las TIC en instituciones educativas; formación y desarrollo profesional para el uso de las TIC; y e-inclusión (igualdad de acceso y participación en la sociedad del conocimiento).

Revisada la presencia de materias con contenido tecnológico en los diferentes planes de estudio de los futuros docentes, cabe recalcar la diferencia significativa entre la preparación de maestros (Educación Infantil y Primaria) y profesores de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional, Idiomas y enseñanzas deportivas. Mientras que los maestros cuentan con una materia troncal y obligatoria sobre el uso de los recursos tecnológicos, además de menciones TIC en la mayoría de las universidades (siendo más abundantes en el Grado de Educación Primaria), en el caso del profesorado de Educación Secundaria, la presencia de formación didáctica en el uso de las TIC es muy limitada. Pocas son las universidades que ofertan esta materia dentro del plan de estudios del máster de formación del

profesorado, y cuando la ofertan, suele ser una materia optativa (sólo se ha detectado una universidad en la que la materia fuera obligatoria). Por lo que la formación inicial en este ámbito se deja en manos de la voluntariedad del estudiante, que en muchas ocasiones debe ser autodidacta.

Por otro lado, otra característica reseñable de la revisión realizada es la gran cantidad de estudios de posgrado en este campo, tanto másteres oficiales como programas de doctorado. El número creciente de cursos ofertados refleja la importancia cada vez mayor de este campo, y la necesaria formación de profesionales que durante su carrera quizá no hayan recibido suficiente capacitación en la materia.

Un aspecto muy positivo es la existencia de un gran número de grupos de investigación en las universidades, que cada año avanzan en el conocimiento pedagógico de estas herramientas tecnológicas, y apoyan su incorporación en las aulas, así como la difusión de buenas prácticas y experiencias que puedan apoyar la labor docente.

A pesar de haber comprobado la cantidad abundante de oferta formativa en materia tecnológica a nivel universitario, algunas de las críticas que ha recibido la formación inicial del profesorado en este aspecto es la distancia existente entre esta formación y los conocimientos y prácticas profesionales posteriores (Marcelo García, 2007). Desde colectivos de estudiantes se emiten críticas sobre la necesidad de darle un contenido más práctico a estas materias, de manera que permitan trasladar directamente lo aprendido en clase a las prácticas docentes en los centros educativos una vez finalizados los estudios.

4.3. Programas de formación permanente

Hasta ahora hemos analizado la formación inicial requerida para incorporarse a la profesión docente. Hemos visto que, aunque hay una amplia oferta de formación, dentro de la estrictamente obligatoria la capacitación en TIC no es excesiva, incluso en algunos casos puede resultar insuficiente.

En adición, el campo de las tecnologías educativas avanza a tal velocidad, que los conocimientos sobre los recursos, y sobre nuevas metodologías de uso de los

mismos, queda obsoleto con facilidad. Por todo ello, es necesaria una actualización continua. Muchos son los autores que establecen que la mejor manera de lograr una adecuada capacitación en TIC del profesorado que ya está en activo es promoviendo una eficaz formación permanente.

En relación a la formación permanente del profesorado, la legislación educativa aún en vigor (España, 2006) establece que:

- “Las Administraciones educativas promoverán la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación de todo el profesorado, independientemente de su especialidad, estableciendo programas específicos de formación en este ámbito” (artículo 102.3.).
- “El Ministerio de Educación y Ciencia podrá ofrecer programas de formación permanente de carácter estatal, dirigidos a profesores de todas las enseñanzas” (artículo 102.4.).
- “Las Administraciones planificarán las actividades de formación, garantizando su oferta diversificada y gratuita, y establecerán las medidas oportunas para favorecer la participación del profesorado en ellas” (artículo 103.1.).
- “Dada la exigencia de formación permanente del profesorado y la necesidad de actualización, innovación e investigación que acompaña a la función docente, el profesorado dispondrá de acceso gratuito a las bibliotecas y museos dependientes de los poderes públicos” (artículo 104.3.).

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (España, 2013) añade a lo anterior un artículo que establece que:

- “El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte elaborará un marco común de referencia de competencia digital docente que oriente la formación permanente del profesorado y facilite el desarrollo de una cultura digital en el aula” (artículo 111.6.).

A la vista de la normativa estatal, parece evidente la preocupación de las administraciones educativas por lograr un proceso de formación permanente del profesorado que asegure su actualización en general, y su capacitación tecnológica en particular. En la nueva normativa [LOMCE], además, ya se habla de una cultura digital, lo cual supera la visión de aprender a usar las tecnologías desde la perspectiva técnico-instrumental, para promover un cambio de paradigma que integre estas herramientas como parte de una cultura imperante en la sociedad del conocimiento.

4.3.1. Formación en instituciones estatales y autonómicas

En respuesta a esta obligación recogida en la legislación, se han creado diversos organismos especializados en la formación continua de los docentes. Los primeros *Centros de Profesores* se crearon al amparo del Real Decreto 2112/1984 (España, 1984), con las funciones siguientes (artículo 5):

- Ejecutar los planes de perfeccionamiento del profesorado.
- Realizar actividades de participación, discusión y difusión de las reformas educativas.
- Desarrollar las iniciativas de perfeccionamiento y actualización propuestas por el profesorado adscrito al centro.
- Promover la equilibrada adecuación de los contenidos de los planes y programas de estudios a las particularidades del medio.
- Promover el desarrollo de investigaciones aplicadas dirigidas al mejor conocimiento de la realidad educativa y de los recursos pedagógicos y didácticos disponibles.

En 1995 pasan a denominarse *Centros de Profesores y de Recursos* (España, 1995) y se enfatiza el intercambio de experiencias e investigaciones educativas aplicadas, así como el asesoramiento sobre materiales y recursos didácticos y curriculares.

En el año 2007, la Orden ECI/3088/2007 (España, 2007) regula la estructura y funcionamiento de estos centros, que comprende la inclusión de asesores de formación permanente y un equipo pedagógico que elabore un programa de formación permanente atendiendo a las necesidades detectadas en la zona concreta en que se sitúe el centro.

Al hablar de formación permanente, podemos distinguir varias modalidades formativas (Centro Superior de Formación del Profesorado, 2010, p.27):

- **CURSOS:** Incluyen contenidos científico-culturales y/o didácticos. El diseño y la duración lo concreta la entidad convocante. La evaluación incluye la presentación de una propuesta práctica.
- **SEMINARIOS:** Pretenden profundizar en el estudio de diversos temas educativos con aportaciones, mediante debate o intercambio de experiencias, de los propios asistentes. Ocasionalmente, puede intervenir un especialista externo al grupo.
- **GRUPOS DE TRABAJO:** su objetivo es la elaboración de proyecto y/o materiales curriculares, su puesta en práctica en el aula y la innovación e investigación en el campo educativo. Lo coordina un integrante del grupo.
- **PROYECTOS DE FORMACIÓN EN CENTROS:** se basan en el trabajo colaborativo entre iguales y suponen el reconocimiento de la experiencia del profesorado como un valor fundamental en los procesos de formación. Favorecen la autoevaluación y el desarrollo de proyectos de mejora a partir de las necesidades reales de los centros educativos.
- **REDES DE APRENDIZAJE ENTRE CENTROS:** favorecen el establecimiento de acciones conjuntas, planes de formación compartidos, interacción y aprendizaje en redes.
- **ACTIVIDADES PUNTUALES:** jornadas, conferencias, congresos, talleres, charlas, u otro tipo de actividad formativa realizadas en los centros con carácter puntual.

Atendiendo a los datos del estudio de la EOI realizado en cien escuelas de Brasil (2011), en el 69,9% de ellas predominaban las actividades puntuales como modo de formación en TIC. El estudio revela además que el 66,9% de los cursos realizados versaban sobre aspectos de gestión escolar, y sólo un 20,6% sobre aspectos pedagógicos. En relación a la mejora de la práctica docente tras la

capacitación, el 50% de los profesores entrevistados admitieron que sí mejoraron, frente a un 15,4% que afirmó no haber notado diferencias.

A **nivel nacional**, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte pone en marcha diversas actividades de formación permanente, en muchas ocasiones en colaboración con entidades. A continuación se detallan algunas de ellas en relación al uso de las TIC:

- Cursos: cursos de verano (en convenio con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo); estancias profesionales en el extranjero para docentes; cursos internacionales.
- Congresos y jornadas: Congreso Nacional sobre Contenidos Educativos Digitales, Conectando Redes, entre otros.
- Actividades de Aprendizaje entre iguales (Peer-Learning Activities, PLA): dedicadas a la discusión de temas específicos de interés. En octubre de 2011 se celebró en Naas (Irlanda) una PLA sobre las competencias profesionales de los docentes. Un mes más tarde, en noviembre de 2011, en Varsovia se discutió sobre las políticas educativas que apoyan la adquisición y formación permanente de las competencias profesionales de los docentes.
- Redes iberoamericanas de innovación: en virtud de lo acordado durante la Conferencia Iberoamericana de Ministros de Educación (celebrada en septiembre de 2013), se favorece la movilidad del profesorado para crear redes de innovación y de intercambio de experiencias entre países.
- Actividades en colaboración con entidades: asociaciones, centros de enseñanza, universidades, fundaciones, organizaciones no gubernamentales,... llevan a cabo actividades reconocidas por el Ministerio de Educación, como son talleres, olimpiadas, recorridos, simposios, jornadas, cursos, conferencias, etc.
- Formación en red del profesorado: el Ministerio cuenta con un instituto propio para la promoción de la formación tecnológica de los docentes (Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado). Se comentará con detalle en el apartado 4.5. de este capítulo.

- Red educativa docente (*educaLAB*): una iniciativa que sirve como lugar de encuentro para la investigación, experimentación e innovación. Se articula como una red social de docentes (*procomún*), que pueden conectarse, crear, compartir y colaborar entre ellos, pudiendo acceder a repositorios de recursos digitales abiertos (REA) y compartiendo material didáctico catalogado a través de metadatos.

A **nivel autonómico**, también existen diversos organismos encargados de ofrecer una formación continua al profesorado.

En la *Comunidad de Madrid*, la red de formación permanente del profesorado viene regulada por el Decreto 73/2008 (Comunidad de Madrid, 2008). Los cinco Centros Territoriales de Innovación y Formación (CTIF) y el Centro Regional de Innovación y Formación (CRIF “Las Acacias”) ofrecen a los docentes en activo una amplia gama de opciones formativas gratuitas a lo largo de todo el curso escolar, muchas de ellas con contenido tecnológico (“Herramientas tecnológicas aplicadas a la educación”, “Moodle como herramienta didáctica”, “Herramientas multimedia para elaborar materiales didácticos”, son algunos ejemplos).

En la *Comunidad andaluza*, la Junta de Adalucía pone a disposición del profesorado el portal Averroes, donde pueden encontrar un variado abanico de actividades de formación presencial y online, además de contenidos digitales, experiencias educativas, publicaciones, y el espacio “colabor@”, un entorno colaborativo para compartir recursos, interactuar y acceder a herramientas 2.0.

Desde el año 2012, en *Castilla-La Mancha*, el Centro Regional de Formación del Profesorado coordina los diferentes proyectos formativos de capacitación docente, con una planificación mensual de talleres que incluyen contenido TIC (por ejemplo, “Herramientas de Google para la orientación”, “Diseño de acciones formativas e-learning”, o “Modelado en 3D con SketchUp”). Esta Comunidad Autónoma, adeás, está adherida al Plan Escuela Extendida: Mochila Digital⁴.

⁴ Plan del Ministerio de Educación Cultura y Deporte que pretende fomentar el uso de recursos educativos digitales en lugar del libro de texto tradicional. Ya se han desarrollado pruebas piloto con alumnos de 5º y 6º de Primaria y 1º de ESO en 45 centros de Castilla-La Mancha. Se prevee la puesta en marcha del plan a mayor nivel en el curso 2014-2015.

Castilla y León también cuenta con un Centro Superior de Formación del Profesorado, cuya misión (acorde a los principios expresados en su portal de Internet) es lograr que “la formación permanente del profesorado sea excelente, se ponga en práctica y llegue a las aulas, mejorando la educación de los alumnos, las competencias profesionales de los docentes y la calidad del servicio educativo”. Dependiendo de este centro, existe un centro regional específico en formación TIC.

En *Galicia*, la formación se articula a través del Centro Autonómico de Formación e Innovación (CAFI), los Centros de Formación y Recursos (CFR) y el servicio de formación del profesorado de la Xunta de Galicia, que coordina el funcionamiento de los dos anteriores.

El portal “Educastur” pone a disposición del profesorado de la *Comunidad Autónoma de Asturias* el plan regional de formación permanente, además de recursos didácticos (enlaces a una variada cantidad de recursos y buenas prácticas), documentación profesional, ofertas de trabajo y el acceso a programas institucionales y de apoyo a la acción educativa. También cuenta con una intranet donde el profesorado acreditado puede navegar y acceder a contenidos específicos.

En *Aragón* se han establecido varios Centros de Innovación y Formación Educativa (CIFE), que constituyen una red de formación, en la que se imparten cursos variados. Además, se llevan a cabo actividades de formación en colaboración con entidades, como sindicatos, asociaciones, fundaciones y escuelas de idiomas.

En el *País Vasco*, ya en el año 2001 se crea la Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente, cuyas funciones son:

- Diseñar, definir y aplicar las acciones de aprendizaje permanente necesarias en la nueva sociedad del conocimiento.
- Definir las políticas de formación profesional y de aprendizaje permanente que conlleven adquisición o incremento de las cualificaciones a lo largo de toda la vida.

En *Cataluña* también se establece la creación de una comisión de formación permanente, dependiente de la Subdirección General de Innovación, Formación y

Orientación, que valora las propuestas formativas establecidas por las diferentes entidades.

En *Navarra*, el Programa de Nuevas Tecnologías y Educación (PNTE) recoge información sobre nuevas aplicaciones educativas, proyectos TIC, servicios a centros y a docentes, así como el programa de formación TIC y cursos online al respecto. Estos cursos incluyen algunos tutorizados, y otros de autoformación.

Por otra parte, en *La Rioja* los cursos se realizan a través de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) en colaboración con la Asociación para la Promoción de la Formación y de la Educación (APROFOR). La formación es online y en convenio con el Ministerio de Educación, por lo que todos los cursos son homologados y certificados.

El Gobierno de las *Islas Baleares* tiene un servicio de formación continua que coordina la planificación, programación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan y los programas anuales de formación permanente del profesorado. Además, este servicio se encarga de detectar necesidades de formación y diseñar las acciones puedan dar respuesta a éstas. El Plan de Formación del Profesorado 2012-2016 incluye como línea prioritaria la incorporación de las TIC en las aulas.

Extremadura, la *Comunidad Valenciana*, *Murcia*, *Cantabria* y *Canarias* son ejemplos de Comunidades Autónomas que cuentan con planes regionales de formación para articular el desarrollo profesional docente, sin tener un organismo específico para tal fin.

Por lo que puede verse, la oferta pública de actividades de formación es muy amplia. Además de estas actividades, los docentes cuentan con una serie de opciones desde instituciones privadas:

- Fundación UNED: imparte anualmente un Curso de competencias TIC para docentes.
- Centro de Altos Estudios Universitarios: imparte numerosos cursos de especialización en varias materias, entre ellas las TIC.
- Centro de Estudios de Posgrado – Euroinnova Formación: desarrolla cursos online de formación permanente.

- UCOC.es Formación Profesional Oficial a Distancia: imparte cursos online gratuitos de autoformación.

4.3.2. Incentivos para formarse

Ante la variedad de cursos y modalidades de formación disponibles, cabe preguntarse qué impide a los docentes acceder a estos (dada la necesidad de formación detectada anteriormente) y cuáles son las herramientas con las que las Administraciones Educativas fomentan la realización de estas actividades.

En nuestro país, a nivel general, la formación permanente es voluntaria, pero está vinculada a un sistema de incentivos (Centro Superior de Formación del Profesorado, 2010). Algunas Comunidades Autónomas (como Aragón o Castilla-La Mancha) incorporan asimismo sistemas de evaluación ligados directamente a la formación, pero no es lo habitual.

El sindicato Unión General de Trabajadores (FETE Enseñanza, 2013) publicó en diciembre de 2013 un informe sobre los requisitos establecidos en las diferentes Comunidades Autónomas para percibir la retribución derivada de la formación permanente. Desde 1992 el sistema funciona por sexenios. Para poder recibir un complemento salarial, el docente debe justificar un mínimo de 10 créditos cada seis años. En la mayor parte de las Comunidades Autónomas estos créditos equivalen a 100 horas de formación, con excepción de Andalucía (60 horas), Madrid (250 horas, se rigen por los créditos europeos) y Cataluña (tiene un sistema diferente de créditos).

Estos créditos, no obstante, no sólo se conceden mediante la asistencia a cursos de formación, también se obtienen mediante otras actividades investigativas y de innovación, todo ello recogido en la Orden EDU/2886/2011 (España, 2011).

Las actividades susceptibles de tener efectos como formación permanente recogidas por la legislación son los siguientes:

- Los proyectos de investigación: sólo si son desarrollados por una convocatoria pública de la Administración estatal o europea; o si están inscritos en los programas de investigación de Universidades o instituciones privadas con convenio con el Ministerio de Educación.

- Los proyectos de innovación convocados por las administraciones educativas.
- Actividades realizadas en el extranjero y programas internacionales e institucionales.
- Tutoría y coordinación de prácticas.
- Otras titulaciones académicas.

Esta lista puede ser ampliada por cada Comunidad Autónoma, bajo ciertos criterios. La mayoría de las comunidades así lo han hecho. El análisis realizado por UGT pone de manifiesto la diferencia sustancial en el importe de los sexenios, así como en los conceptos asimilables a formación en las diferentes regiones. Paradójicamente, Madrid, la comunidad que más horas requiere por cada crédito, es la que menor cuantía recibe en complemento de formación.

La escasa valoración económica de la formación, la necesidad de llevarla a cabo fuera del horario lectivo, o el carácter voluntario de la misma pueden ser motivos que conducen a las carencias en formación permanente que aún se detectan en nuestro sistema educativo. La aparición de modalidades de formación abiertas, gratuitas, online (permiten su realización desde cualquier lugar y en cualquier momento) pueden ayudar a superar estas dificultades.

4.3.3. Aprendizaje a lo largo de la vida (*lifelong learning*)

En un contexto como el actual, surge un nuevo reto: “ningún sistema (Estado, empresa,...) puede pagar los gastos de actualización que está generando el rápido crecimiento de la información” (Aliaga y Bartolomé, 2006, p.59). Por tanto, en adición a los sistemas de formación continua públicos y privados, debe plantearse un nuevo modelo de profesional capaz de autorregular su reciclaje. De ahí la importancia del concepto del aprendizaje a lo largo de la vida (*lifelong learning*).

Esta idea ya se reflejaba en el Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional para la Educación del siglo XXI (Delors, 1998), que afirmaba este tipo de aprendizaje como una necesidad, ante las situaciones cambiantes en la vida personal y laboral de una sociedad basada en la adquisición, renovación y uso del conocimiento. De hecho, este informe reconocía este proceso como una responsabilidad de todos los ciudadanos, que serán agentes y no meros

consumidores pasivos de la enseñanza impartida por las instituciones. Se promueve así un paradigma que supera la idea de educación básica o educación permanente, para hablar de *sociedad educativa*, en la que toda ocasión puede aprovecharse para aprender y desarrollar las capacidades del individuo.

Este *aprendizaje a lo largo de la vida*, acorde a Torres (2006, p.27) implica el reconocimiento de que:

- Lo que importa es el aprendizaje, no la información, la educación o la capacitación *per se*.
- La sociedad de la información y la sociedad del conocimiento suponen el desarrollo de sociedades y comunidades de aprendizaje.
- El aprendizaje permanente es fundamental para la supervivencia y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, así como para el desarrollo humano, social y económico de un país.
- Existen muchos sistemas, lugares, medios, modalidades y estilos de aprendizaje.
- Es necesario asegurar oportunidades de aprendizaje para todos, durante toda la vida.

Entre las iniciativas nacionales para promover el aprendizaje a lo largo de la vida en Europa (Eurydice, 2001), se encuentran:

1. Definir las nuevas competencias básicas para todos y permitir el acceso universal a las mismas.
2. Aumentar la inversión en recursos humanos, identificando los beneficios económicos y sociales del aprendizaje a lo largo de la vida.
3. Desarrollar sistemas de enseñanza-aprendizaje innovadores, de calidad, basados en el uso de las TIC, atendiendo al nuevo rol docente.
4. Valorar el aprendizaje no formal e informal.
5. Mejorar los sistemas de orientación y auto-orientación.
6. Acercar el aprendizaje al ámbito local (creando centros locales polivalentes o asociaciones, usando las TIC, etc.).

El último Programa Europeo para el Aprendizaje a lo largo de la Vida (*Lifelong Learning programme 2007-2013*), ampliado por el programa *Erasmus+* (2014-2020), contiene cuatro programas transversales, que versan sobre cuatro dimensiones clave:

- Las políticas de cooperación e innovación.
- Los idiomas.
- Las tecnologías de la Información y la Comunicación.
- La difusión y explotación de resultados.

Como puede comprobarse, la necesidad de una formación a lo largo de toda la vida es inherente a una sociedad en constante cambio, en la que el manejo del conocimiento constituye una pieza clave. Los programas internacionales corroboran esta importancia.

Una opción que se presenta cada vez con más fuerza son los cursos en línea, masivos y abiertos (MOOC, en sus siglas inglesas), de los que ya se ha hablado anteriormente. Constituyen una herramienta para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida. La clave radica en elegir el curso que satisfaga las necesidades personales de formación.

Existen buscadores específicos de MOOC (como *Mooc.es*, *OpenupEd* o *RedHoop*), y varias plataformas donde encontrar cursos con formación TIC en español, como son *edX*, *Coursera* y *Miríada*:

- *edX*: presenta cursos como “Educación para una Sociedad del Conocimiento” (impartido por la Universidad Carlos III). Además, la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) es una de las entidades participantes en esta plataforma, a través de cursos propuestos por equipos docentes que son asesorados por un grupo de expertos en creación de MOOCs (Grupo UAMx). En el curso 2014-1015 se ofertarán varios cursos impartidos por la UAM, entre ellos uno relacionado con las TIC (“Introducción a Android”).
- *Coursera*: en la que se encuentran cursos como “Innovación educativa con recursos abiertos” (impartido por el Instituto Tecnológico de

Monterrey) o “Tecnologías de información y comunicación en la educación” (impartido por la Universidad Nacional Autónoma de México).

- *Miríada*: en el que se pueden encontrar cursos como “Construcción de un curso virtual en Moodle” (Universidad de San Martín de Porres), “Estrategias metodológicas para el docente e-learning” (Universidad de San Martín de Porres), “Aplicación de redes sociales a la enseñanza: comunidades virtuales” (Universidad Politécnica de Madrid).

Otra propuesta en el ámbito español es el *Aula mentor*, una iniciativa del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en colaboración con algunas instituciones privadas, por la que se oferta formación a distancia en diferentes disciplinas, para aprender a lo largo de toda la vida.

El espacio consiste en un sistema de formación abierta, dirigido a personas jóvenes y adultas para fomentar el desarrollo personal, la inserción laboral y actualizar su sistema de trabajo mediante el uso de las TIC. Cada curso dispone de una mesa de trabajo con los recursos de formación y las herramientas de comunicación con el tutor. La tutoría, a distancia, orienta, evalúa y hace un seguimiento del alumno a través de Internet. Esto hace posible la formación flexible, ya que los recursos están en línea y la comunicación tutor-alumno es diferida.

Por lo que se ha comentado hasta el momento, la formación permanente del profesorado está recogida en la legislación educativa como un derecho al que las Administraciones deben responder. En este sentido, se ponen en marcha multitud de procesos y actividades formativas, tanto públicas como en instituciones privadas, a nivel nacional y de las Comunidades Autónomas.

La necesidad de estar formado y actualizado es tan relevante, que se habla de un aprendizaje a lo largo de la vida, promocionado desde la Unión Europea como uno de los pilares básicos en la educación actual. Iniciativas como los cursos masivos en abierto (MOOC) o el *Aula Mentor* pueden ayudar a promover una formación que, si bien es importante en la ciudadanía en general, en el colectivo docente es fundamental.

4.4. Los procesos de formación permanente del profesorado a debate

“Mientras que los discursos curriculares dominantes han ido reflejando poco a poco la necesidad de asegurar unas competencias “clave” en los estudiantes, las instituciones de formación inicial y permanente del profesorado parecen permanecer ajenas a todo ello” (Moreno Olmedilla, 2011, p.9).

Los procesos de formación permanente del profesorado, si bien son herramienta imprescindibles para la renovación, mejora educativa, el reciclaje docente y la actualización de unos profesionales cuyo ámbito de actuación está en constante cambio, han sido objeto de diversas críticas, ya que no parece que estén cumpliendo todas las expectativas que de ellos se tiene. En diversos trabajos se han dado claves sobre las características que debería cumplir este tipo de formación, realizaremos un breve repaso a algunos de ellos.

Los procesos de formación permanente, según señalan Román y Romero (2007), deben atender a tres factores básicos:

- Debe ser una formación continua en la que se relacione la teoría con la práctica.
- Debe integrarse en los procesos de cambio, innovación y desarrollo curricular.
- Debe estar integrada en la vida del aula como un medio más para facilitar el aprendizaje.

El informe de la OCDE sobre política educativa “*Teachers Matter: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers*” (McKenzie et al., 2005) también señala varias direcciones para las políticas de formación permanente del profesorado:

- Enfatizar la calidad docente sobre la cantidad. Para ello se propone revisar los criterios del sistema de selección inicial de docentes, evaluar de forma permanente y proveer el apoyo necesario a estos profesionales.
- Desarrollar un perfil profesional docente, definiendo claramente las capacidades que los profesores deben tener.
- Adoptar el desarrollo profesional docente como un continuo.

- Impartir una formación docente más flexible.
- Transformar la enseñanza en una profesión rica en conocimientos. Es necesario un compromiso docente con el aprendizaje continuo y la renovación de conocimientos, algo habitual en otras profesiones.

Imbernón (2011), por otro lado, argumenta que la formación docente es importante en el desarrollo profesional de este colectivo, aunque también son necesarias una serie de mejoras en otros factores de tipo laboral, como el salario, las estructuras, los niveles de decisión y participación, el clima de trabajo o la legislación laboral. Si no se cuidan estos otros factores, nos encontraremos ante docentes muy bien formados, que no tengan capacidad para promover una correcta integración tecnológica y cambio metodológico, porque las estructuras laborales (falta de tiempo, falta de valoración de su esfuerzo, falta de medios) no se lo permiten.

Este autor destaca que la formación del profesorado debe adecuarse a las necesidades profesionales en contextos educativos y sociales en evolución, capacitando en “conocimientos, destrezas y actitudes para desarrollar profesionales reflexivos e investigadores” (Imbernón, 2011, p.14). Docentes que puedan reflexionar sobre su propia práctica y, comportándose como agentes sociales, planificadores y gestores de la enseñanza-aprendizaje, puedan establecer estrategias para introducir cambios y mejoras en la escuela.

Algunas de las líneas de actuación en la formación permanente del profesorado que este autor señala son:

- La reflexión práctico-teórica sobre la propia práctica educativa, a partir de la cual el profesorado puede generar conocimiento pedagógico.
- El intercambio de experiencias entre iguales para posibilitar la actualización en todos los campos de intervención educativa.
- La unión de la formación a un proyecto institucional de cambio en la escuela.
- La formación como revulsivo crítico a prácticas laborales y sociales inadecuadas (como el sexismo, el individualismo, la exclusión, intolerancia,...).
- El desarrollo profesional del centro educativo mediante el trabajo colaborativo para transformar esa práctica.

Confirma este autor lo que en otros informes se explicita como la importancia de crear comunidades virtuales de docentes (que compartan recursos e intercambien buenos modelos de utilización didáctica de las TIC) y crear plataformas de contenidos en red que proporcionen materiales de apoyo para la docencia (ITE, 2011b).

El desarrollo profesional docente debe ser entendido como un proceso de búsqueda permanente de alternativas de crecimiento humano y técnico, de cualificación y actualización en áreas pedagógicas y en el desarrollo de destrezas. Implica un “proceso colaborativo de innovación pedagógica, un compromiso personal con la propia superación y un compromiso social con la transformación educativa de la institución donde se desarrolla su labor” (Fernández, 2007, p.2).

La idea del profesor como agente de cambio está recogida en libros de autores como Fullan (2002), quien por otra parte es muy crítico con la formación permanente y afirma que ésta no es suficiente para una buena preparación docente. Se enfatiza en sus trabajos la necesidad de dotar al profesorado de conocimientos, pero también de herramientas para introducir cambios en las organizaciones donde ejercen. Además, y esta idea también aparecía en el trabajo de Imbernon (2009), se presenta como imprescindible la necesidad de establecer el propósito moral de la enseñanza, profesionalizando y revalorizando un ámbito laboral que se ha visto muy dañado en las últimas décadas.

4.4.1. Algunas críticas a los procesos de formación permanente

Varios son los autores que critican las carencias y falta de innovación en los procesos de formación permanente del profesorado (Álvarez y Romero, 2007; Imbernón, 2007; Trujillo y Raso, 2010) señalando que ésta se encuentra desvinculada del desempeño del puesto de trabajo docente y no responde a las necesidades prioritaria de estos profesionales.

Álvarez y Romero (2007) afirman que durante mucho tiempo se ha aceptado (de forma no explícita) el divorcio entre la formación y el desempeño docente, de manera que los profesores han realizado cursos de formación porque así acumulaban méritos, como trámites burocráticos o exigencias de la administración, pero pocas veces lo han hecho a partir de carencias reales y aprendiendo factores que más tarde hayan podido llevar a la práctica en su propio centro y aula.

No es acertado pretender “actualizar” al profesorado embarcándolo en actividades que promueven su aprendizaje continuo cuando las modalidades que se le ofrecen no van más allá de cursos cortos, descontextualizados, alejados de los problemas concretos y sin aplicación práctica ni seguimiento (Marcelo y Vaillant, 2009). Como afirman Trujillo y Raso (2010, p.52) “en una sociedad cada vez más globalizada y tecnificada, la formación del profesorado necesita de una reforma en profundidad [...] en contenidos y especialmente en metodologías”.

En el ámbito concreto de la formación tecnológica, coincidimos con Rodríguez Torres (2012) en que la formación en TIC debe favorecer la toma de decisiones del profesorado en relación al tipo de tecnologías que quieren implantar en el centro, conforme a las necesidades del alumnado concreto con el que trabajen. Este autor denuncia que en muchas ocasiones las decisiones sobre las tecnologías a instalar son tomadas desde equipos técnicos, sin contar con la realidad del centro. De igual manera, denuncia unos procesos de formación permanente muy tecnificados, con mayor peso de las competencias instrumentales que las habilidades pedagógicas docentes.

Esta es, de hecho, la principal carencia de los sistemas de formación docente que argumentan autores como Llorente (2008), quien establece que los esfuerzos se han centrado en las competencias técnico-instrumentales de los docentes, olvidando su capacidad didáctica. Esta autora defiende la necesidad de una reorientación de las políticas de formación, que deberían contemplar los siguientes aspectos:

- Centrarse en aspectos didáctico-metodológicos, no meramente técnicos.
- Contar con una buena formación conceptual, que permita una integración conceptual del aprendizaje sobre las TIC.
- Ser un proceso continuo, no puntual.
- Estar estructurado en distintos niveles.
- Conseguir que el profesorado valore las TIC como herramientas que permiten innovar y construir escenarios diferentes para el aprendizaje.
- Fomentar no sólo el cambio de herramientas, también el cambio metodológico.

En el contexto latinoamericano, Vezub (2011) denuncia que en las últimas décadas las reformas educativas han conducido a:

- La hiper-responsabilización de los docentes por los cambios a lograr, lo que les ha sobrecargado, en contextos de difícil implementación y recursos escasos.
- La desautorización de los docentes como agentes legítimos y responsables de los procesos educativos.
- El predominio de una “lógica instrumental” de la capacitación, que se limita al manejo de las tecnologías bajo el imperativo de la innovación.

En el campo de la formación tecnológica, parece claro que la capacitación es excesivamente técnica, y carente de una aproximación pedagógica que realmente ayude al cambio metodológico que exige el nuevo paradigma educativo. ¿Qué opinan los propios docentes sobre este aspecto?

Un estudio comparativo llevado a cabo en la Comunidad Canaria (Marrero Galván, Fernández González, Tejera Rodríguez y Elórtegui Escartín, 2012) muestra las diferencias en la percepción docente acerca de la formación permanente. En el año 2002, un 81% del profesorado encuestado opinaba que esta formación sólo era un medio para ponerse al día en la profesión docente. En el año 2011, sin embargo, el 75% de los docentes encuestados opina que esta capacitación facilita la práctica educativa. Al preguntarles sobre la influencia que esa renovación pedagógica había tenido en la práctica, los porcentajes en ambos años son muy similares (sólo un 35-40% del profesorado admite cambios perceptibles). Además, los talleres prácticos y cursillos sobre temas puntuales son las actividades de formación que se consideran más eficaces.

Otras investigaciones como la de Bazán, Castellanos, Galván y Cruz (2010), aportan conclusiones destacables. Los docentes aprecian esta formación como una oportunidad para introducir cambios, innovaciones y mejoras en su práctica diaria, lo que repercute en el aprendizaje de los estudiantes, y se valoran como buenos instrumentos para tomar conciencia sobre la necesidad de actualización constante que esta profesión exige. Sin embargo, concuerdan en que la mayoría de los cursos no corresponden con las expectativas y necesidades reales que se les presentan en su práctica diaria. El gran peso de los contenidos teóricos, en detrimento de los

prácticos, limita las posibilidades de aplicación de los conocimientos en el aula por parte del profesorado.

4.4.2. Algunas propuestas para mejorar los procesos formativos

Ante las diversas críticas que suscitan los actuales sistemas de formación permanente del colectivo docente, cabe plantear una serie de propuestas para lograr que estas actividades respondan realmente a las necesidades del profesorado actual.

Una de las posibilidades para ello sería el diseñar un plan de formación docente en el propio centro. Una experiencia en este campo (Briceño Marcano, Quintero y Rodríguez, 2013) muestra tres factores clave a tener en cuenta a la hora del diseño:

1. Las actitudes del profesorado y conocimiento profesional: resulta necesario realizar un análisis de la realidad que permita detectar la situación de partida en cuanto a actitudes y nivel de formación docente.
2. El potencial curricular de los medios y las tecnologías: que incluye la detección del estado inicial de integración curricular de las TIC y la valoración de las TIC como recurso didáctico por los docentes.
3. La formación y desarrollo profesional del docente en medios: que implica el diseño de la propuesta de formación en sí misma, establecida en niveles y acorde a las necesidades docentes detectadas.

Para superar la dificultad que supone el excesivo carácter teórico de la formación, diversos autores (García-Ruiz y Castro, 2012; Monclús Estella y Sebán Vera, 2008; Piñero Martín y Rivera Machado, 2010) proponen una formación permanente del profesorado basado en competencias. De hecho, existen autores que apuestan por un sistema nacional de competencias profesionales (Tejada Fernández, 2005), en el que se establezcan perfiles profesionales y competencias necesarias en cada uno de ellos.

En esta línea, Barraza (2007) propone ocho competencias genéricas en la formación de docentes. El profesor debería ser formado para ser capaz de:

1. Recuperar el significado de un texto a partir de sus principales conceptos.

2. Elaborar una síntesis de la información relevante de un discurso oral o escrito.
3. Resolver diferentes tipos de problemas.
4. Participar en trabajos colaborativos.
5. Participar en comunidades de aprendizaje.
6. Crear y mantener procesos de autorregulación.
7. Desarrollar un pensamiento creativo.
8. Construir disertaciones con base en una lógica argumentativa.

Este autor aconseja, además, que la formación en estas competencias debe ir acompañada de un cambio metodológico docente, de manera que conocimientos y práctica se apoyen mutuamente en el desarrollo integral del profesor, para lo cual propone una serie de métodos como la utilización del aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas en colaboración o la creación de comunidades de aprendizaje en el aula.

Un estudio sobre la situación real de formación en competencias realizado en las universidades públicas catalanas (Torra et al., 2012) aporta una serie de datos interesantes:

- Se identifican las seis competencias principales que definen la acción docente: competencia comunicativa, metodológica, interpersonal, de planificación y gestión de la docencia, de trabajo en equipo y de innovación.
- La formación en competencias es mayor en la formación inicial del profesorado, más adelante, la formación se orienta hacia aspectos más específicos e instrumentales.
- En los procesos de formación, tanto inicial como continua, las competencias que más se trabajan son la metodológica, comunicativa y la de planificación y gestión de la docencia.
- La oferta de formación específica orientada al logro de competencias varía de unas universidades (en las que representan menos del 25% de la oferta) a otras (en las que suponen un 51-75% del total).

- Lo que resulta escaso en todas las universidades consultadas es el nivel de diagnóstico previo y evaluación posterior de las competencias adquiridas.

De acuerdo al diagnóstico realizado, los autores del estudio recomiendan una serie de características que la formación docente centrada en competencias debe cumplir:

- Ofrecer apoyo mutuo entre profesores, bien a través de un profesor mentor o de forma colectiva.
- Provocar la reflexión del profesorado sobre su propia práctica docente.
- Plantear la formación en términos de investigación-acción, provocando que el profesorado trabaje en red con compañeros.
- Poner en crisis las propias actuaciones a medida que se progresa en el conocimiento teórico sobre los distintos aspectos de la docencia, construyendo nuevas metodologías docentes, estrategias de evaluación, etc.

Recopilando las ideas expuestas hasta ahora, podemos realizar una pequeña síntesis de los factores que resultan importantes para asegurar la efectividad de los procesos de formación permanente del profesorado:

- ✓ Desarrollarse en los propios contextos de actuación (centros educativos).
- ✓ Ser flexibles para adecuarse a las circunstancias del profesorado.
- ✓ Partir de la reflexión sobre la propia práctica docente y las necesidades detectadas.
- ✓ Incrementar el contenido práctico, que pueda ser implementado en el aula.
- ✓ Fomentar la autonomía docente, y la responsabilidad en su proceso de aprendizaje.
- ✓ Aprender en un ambiente de colaboración y de interacción social.
- ✓ Posibilitar la creación de redes de aprendizaje o comunidades profesionales de aprendizaje docente.
- ✓ Comprender al docente como partícipe activo de su desarrollo profesional, siendo constructor de conocimiento pedagógico.

- ✓ Concebir al docente como agente de cambio social, favorecedor de mejoras e innovaciones en los centros educativos.
- ✓ Acompañar a los procesos formativos de apoyo institucional (aporte de recursos, estructuras, asesoramiento, mejoras salariales, legislaciones).

Se debe, por tanto, favorecer una adecuada formación, orientada a la acción práctica, de forma que los docentes puedan aplicar lo aprendido en su labor diaria, facilitando los adecuados medios tecnológicos y un buen asesoramiento continuo. Esta formación puede llevarse a cabo de forma presencial o a distancia.

Para finalizar, comentaremos algunas de las ventajas que supone la formación permanente del profesorado de forma virtual. Entre otros, esta modalidad permite flexibilidad temporal, genera un proceso activo de autoformación (convirtiendo al docente en responsable de su propio proceso de aprendizaje), permite personalizar la formación, respeta los diferentes estilos de aprendizaje y optimiza el uso de recursos como son los tecnológicos (Alfaro, Fernández y Alvarado, 2014). En definitiva, la formación virtual permite un mayor acceso a la misma por parte del profesorado y una mejor adecuación a sus necesidades. Además, claro está, de favorecer la adquisición de conocimientos y competencias digitales de manera transversal. No en vano gran parte de la formación actualmente ofertada al colectivo docente, desde instituciones públicas y privadas, se desarrolla en entornos virtuales.

4.5. El Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF).

Entre los organismos más representativos que promueven la formación permanente en nuestro país, se encuentra el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), la unidad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte responsable de la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias. Este organismo tiene rango de Subdirección General integrada en la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial que, a su vez, forma parte de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades.

El INTEF fue creado en 1989 (España, 1989) bajo el nombre de “Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación” (PNTIC) con los objetivos siguientes:

- Responder a las necesidades de introducción de las tecnologías en los niveles educativos anteriores a la universidad.
- Actuar como órgano de soporte para la creación, desarrollo y evaluación de aplicaciones de las TIC.
- Asesorar a los organismos que gestionan la formación del profesorado y la producción de materiales didácticos relativos a las TIC.
- Definir las características técnicas que deben poseer los equipos físicos y el material a introducir en los centros educativos.
- Asesorar y coordinar la participación del Ministerio de Educación y Ciencia (actual Ministerio de Educación, Cultura y Deportes) en diferentes proyectos tecnológicos nacionales e internacionales
- Proponer líneas de colaboración para la elaboración de software educativo, documentos audiovisuales y otros dispositivos informáticos.

Entre las funciones a desarrollar por este organismo para el logro de estos objetivos, se reconocía *“la formación y asesoramiento tanto del personal de los Centros de Profesores (CEP) como del profesorado de nivel no universitario”*. De esta manera, el INTEF se establecería como marco general para encauzar y coordinar los proyectos, planes, programas e iniciativas en relación a la Formación del Profesorado en materia tecnológica.

Desde su nacimiento, este organismo ha estado vinculado a proyectos oficiales para promover la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación como recurso didáctico. El Plan Zahara en Andalucía, el Proyecto Ábaco en Canarias, el Programa de Informática Educativa en Cataluña, los Proyectos Abrente y Estrela en Galicia, el Plan Vasco de Informática Educativa, o el Programa Informática a l'Ensenyament en la Comunidad Valenciana son algunos ejemplos de ello.

A nivel nacional, a finales de los años 80 se desarrolla el *“Proyecto Atenea”*, iniciativa pionera por la que se proporcionan aulas informáticas, software y formación

a los responsables TIC de los centros educativos. La idea que yace detrás de esta iniciativa es la convicción de que los medios informáticos pueden favorecer aprendizajes específicos e inducir nuevas metodologías y procesos, mejorando en definitiva la calidad de la enseñanza. El perfil del profesor preparado en este programa respondía a una serie de capacidades:

- Conocimiento básico de tecnología informática (nivel usuario medio).
- Aplicar software específico a su área.
- Adaptar y aplicar el software general de su área.
- Establecer distintas formas de uso del medio informático.
- Diseñar, desarrollar y evaluar una unidad didáctica en la que se utilice el ordenador.
- Integrar su uso en su concepción curricular.

De forma casi contemporánea, se pone en marcha el “*Proyecto Mercurio*” que, desde un enfoque de innovación, pretende la incorporación de los medios audiovisuales, en especial el vídeo, en las aulas. Para ello delimita los modos de integración de este recurso como instrumento pedagógico en las diferentes áreas del currículo, con la idea de desarrollar entre el profesorado y el alumnado la capacidad de descodificar y producir mensajes audiovisuales. Ambos proyectos terminaron por fusionarse completamente y ofertarse conjuntamente a los centros educativos.

El último proyecto ministerial desarrollado ha sido el “*Proyecto Escuela 2.0*”, iniciativa que ha supuesto la puesta en marcha del modelo de aula digital del siglo XXI (el llamado modelo 1:1, un ordenador por alumno en el aula), dotando a los centros de redes informáticas, pizarras digitales, conexión de banda ancha a Internet y facilitando más de 600.000 ordenadores, de forma que se garantizara el acceso generalizado a la red y a otros recursos educativos digitales. En relación a la formación del profesorado participante en el programa, ésta se centraba en los aspectos metodológicos y de gestión de un aula dotada tecnológicamente, así como en el conocimiento y la generación de materiales digitales de carácter general y específico como herramientas habituales de trabajo.

En el año 2012 se paraliza el Proyecto Escuela 2.0 y se anuncia la puesta en marcha del “*Programa TIC 2012*”. Un programa que se basa en el desarrollo de una

plataforma electrónica de aprendizaje que sirve para mejorar la gestión de los contenidos, y en la promoción del uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje que faciliten la enseñanza en las aulas y el aprendizaje individualizado, según las necesidades del alumnado.

Todos estos proyectos atienden al aporte de infraestructuras y recursos tecnológicos, pero también proporcionan formación y apoyo metodológico al profesorado, así como opciones para reforzar las redes de aprendizaje.

Como se puede deducir a partir de esta trayectoria, durante las tres últimas décadas el INTEF ha ido adquiriendo experiencia sobre cuáles son las aplicaciones que resultan útiles en las aulas, analizando las ventajas e inconvenientes que presenta el uso del ordenador con el alumnado, y las estrategias más convenientes para la implantación de las TIC en los centros, así como las dificultades que surgen en el desarrollo de las herramientas y los materiales para el aprendizaje.

En la actualidad, los objetivos de este organismo, que se pueden consultar en su portal de Internet⁵, son cuatro:

- Elaboración y difusión de materiales curriculares y otros documentos de apoyo al profesorado. Diseño y realización de programas específicos para la actualización científica y didáctica del personal docente.
- Elaboración y difusión de materiales en soporte digital y audiovisual de todas las áreas de conocimiento, con el fin de que las TIC sean un instrumento ordinario de trabajo en el aula.
- Realización de programas de formación específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, en el ámbito de la aplicación de las TIC en el aula.
- El mantenimiento del portal de recursos educativos del departamento y la creación de redes sociales para facilitar el intercambio de experiencias y recursos entre el profesorado

En el campo de la formación, el INTEF cuenta con varios departamentos:

⁵ Portal del INTEF: <http://www.ite.educacion.es/es>

1. **Formación en red del profesorado:** servidor del INTEF especializado en la formación tecnológica de los docentes.
2. **Aula Mentor:** diseñada para el impulso del Aprendizaje a lo largo de la vida, como se explicó anteriormente.
3. **CIDE@D** (Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia): integrado en la Subdirección General de aprendizaje a lo largo de la vida, su objetivo es coordinar y organizar los elementos y procesos de la educación a distancia para personas adultas y alumnado que, por diversas circunstancias, no pueda acceder a la enseñanza presencial ordinaria.
4. **Web de Formación Permanente:** contiene información relativa a actividades presenciales de formación permanente organizadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (cursos, congresos, jornadas).

El primero de los departamentos mencionados (*Formación en red del profesorado*) está dedicado exclusivamente a la formación permanente del colectivo docente, a través de cursos de formación a distancia, totalmente gratuitos, caracterizados por desarrollarse bajo un no-espacio tradicional de formación (no hay aula) y bajo un no-tiempo tradicional (no hay un horario establecido).

Esta formación se encuentra dirigida a capacitar, no sólo tecnológica sino metodológicamente, a los profesionales de la enseñanza (en concreto, a los docentes de niveles educativos no universitarios, que ejerzan en centros financiados por fondos públicos). Todos los cursos fomentan las actividades de experimentación y evaluación en el aula, facilitando así el incremento del uso pedagógico de las TIC.

El INTEF cuenta con una oferta de 95 cursos distintos, para los diferentes niveles educativos, en los que se trabajan herramientas TIC en general (sistemas operativos, gestores de contenido, recursos audiovisuales), recursos didácticos específicos (Webquest, pizarra digital interactiva, etc.) y otros recursos no tecnológicos (curso de oratoria, cursos de educación de personas adultas, entre otros).

Los cursos están divididos en dos niveles, enfocados a la adquisición de competencias básicas y avanzadas, respectivamente, pudiéndose elaborar itinerarios

formativos (que antes se ofrecían desde la propia institución). Además se oferta formación específica para Coordinadores TIC y responsables de bibliotecas escolares.

Para cada curso se desarrolla asimismo un material formativo bajo licencia Creative Commons, sistema flexible de derechos de autor que permite la modificación y adaptación de los mismos por el profesorado usuario. Todos los materiales se pueden descargar desde el servidor del INTEF, posibilitando así las modalidades de autoformación y formación a distancia.

Además, en el servidor se ponen a disposición de los docentes diferentes materiales didácticos elaborados por otros compañeros en cursos anteriores, de forma que se favorece el intercambio de experiencias y la colaboración.

Anualmente se establecen dos convocatorias de formación, una en cada cuatrimestre del curso escolar. Aunque conviene señalar que en el último curso (2013-2014) la oferta de cursos disponible se ha reducido considerablemente. Un dato relevante es que en el año 2011 un total de 28.355 profesores de todas las Comunidades Autónomas realizaron cursos en este organismo.

Por todo lo mencionado, el INTEF se perfila como escenario idóneo para llevar a cabo esta investigación, que analiza la formación permanente del profesorado en materia tecnológica, enfatizando la necesaria transformación metodológica que los cambios en la sociedad actual demandan en el colectivo docente.

CAPÍTULO V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Diseño de la investigación

Este quinto capítulo describe la metodología empleada para llevar a cabo la investigación. En él se establece con detalle el enfoque metodológico del estudio, las técnicas e instrumentos de recogida de datos, y los sistemas de análisis para su interpretación posterior.

De acuerdo a los objetivos planteados en la investigación, y las características de los agentes implicados en el proceso educativo objeto de estudio, se opta por realizar una triangulación de métodos, adoptando para ello un doble enfoque: cuantitativo-cualitativo (ver *gráfico 5.1.*).

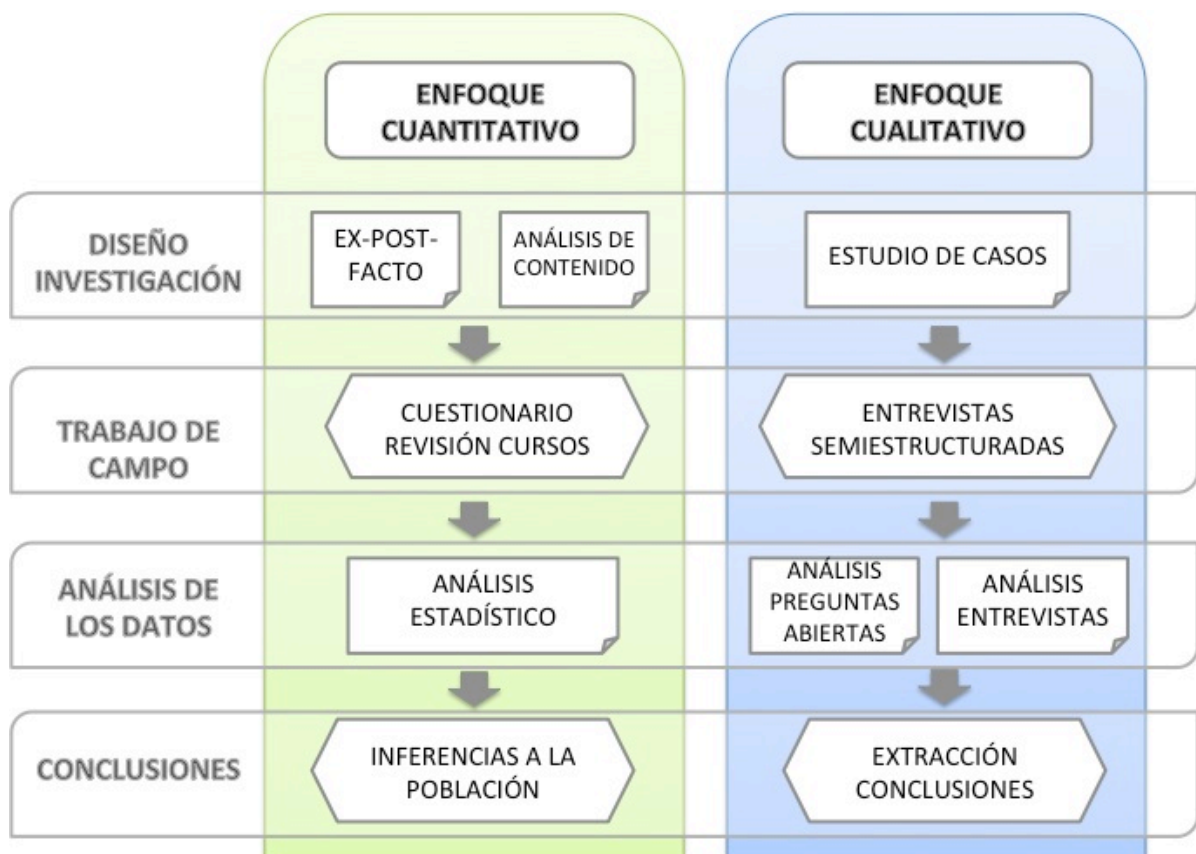


Gráfico 5.1. Diseño metodológico de la investigación

5.1.1. Enfoque metodológico cuantitativo

La investigación se enmarca dentro del *paradigma positivista*, el cual nos permite explicar una serie de hechos, analizando aspectos observables y cuantificables, a partir de los cuales se pueden establecer relaciones causa-efecto.

Dentro de este paradigma, el *enfoque metodológico cuantitativo* permite al investigador “separarse de la realidad que configura el objeto de estudio con el fin de descubrir regularidades y formular generalizaciones probabilísticas que posibiliten su predicción” (Bisquerra Alzina, 2004, p.82).

Dado el escenario de trabajo escogido para llevar a cabo la investigación – acceso al servidor del departamento de formación en Red del INTEF- se opta por este enfoque que garantiza la objetividad, la obtención de datos sólidos y, en último término, la realización de inferencias al conjunto de la población objeto de estudio.

En investigación cuantitativa, se sigue un camino marcado por distintas etapas: en primer lugar, se establecen las hipótesis de partida, ideas a contrastar que dan respuesta a los objetivos que se pretenden alcanzar con el estudio; en segundo término, se diseña el método de investigación más apropiado para comprobar dichas hipótesis, este diseño incluye la determinación de las variables de análisis; en tercer lugar, se definen las técnicas e instrumentos a utilizar para la recogida de la información; seguidamente se analizan los datos y con todo ello se extraen las conclusiones que confirmen o refuten las hipótesis iniciales.

En este caso, los métodos de investigación utilizados son de dos tipos distintos: el análisis *ex post-facto* y el análisis de contenido.

Análisis *ex post-facto*

El análisis *ex post-facto* (cuya traducción literal sería “*después de los hechos*”) se define como “una búsqueda sistemática y empírica en la que el investigador no tiene control directo sobre las variables independientes porque ya acontecieron sus manifestaciones o por ser intrínsecamente manipulables” (Kerlinger, 1983, p.269). Es decir, se estudia la realidad una vez se han producido los acontecimientos a analizar.

Las ventajas que supone este tipo de análisis, acorde a Mateo Andrés (1997, pp.8-9) son:

- Permitir una aproximación al conocimiento del fenómeno objeto de estudio desde el máximo respeto a la situación natural del mismo.
- Servir como base para la aplicación posterior de otros métodos de carácter experimental.
- Proporcionar técnicas de descripción de la realidad, análisis de relaciones, métodos de simplificación y organización de las múltiples variables que configuran los contextos educativos, facilitando así la comprensión de su funcionamiento.

En esta investigación se realizan dos tipos de estudios ex post-facto:

- ❖ *Estudio descriptivo*: consistente en la descripción de fenómenos naturales o antrópicos para conocer de forma sistemática la realidad. Mediante este método se definirá la percepción que los docentes tienen sobre sus competencias digitales, y en qué medida éstas se han adquirido a través de la formación permanente. A su vez, se valorará la satisfacción del profesorado con los cursos realizados y con su aplicación posterior en la práctica docente.
- ❖ *Estudio correlacional*: los estudios correlacionales son “aquellos estudios en los que estamos interesados en descubrir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas de un fenómeno” (Bisquerra Alzina, 2004, p.207). En este caso, a partir de los datos extraídos en el estudio descriptivo previo, se identifican las variables que están relacionadas mediante el uso de pruebas estadísticas.

Análisis de contenido

El análisis de contenido es un método de investigación basado en la lectura (textual o visual) como instrumento de recogida de información. Esta lectura, que debe ser sistemática, objetiva y planificada, permitirá explicar y sistematizar el contenido de los mensajes comunicativos de textos, sonidos o imágenes.

Berelson, considerado padre fundador de este método, lo definía como “una técnica de investigación que pretende ser objetiva, sistemática y cuantitativa en el estudio del contenido manifiesto de la comunicación” (Berelson, 1952, p.18).

Por su parte, Bardin lo define como “el conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones tendentes a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes permitiendo la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (contexto social) de estos mensajes” (Bardin, 2002, p.32).

De acuerdo a estas dos definiciones, se concluye que el análisis de contenido se compone de un conjunto de técnicas encaminadas a describir, de forma sistemática y objetiva, el contenido de los mensajes comunicativos, orales o escritos, de manera que se puedan realizar inferencias sobre el contexto en que se producen.

En esta investigación, los contenidos que a analizar son documentos oficiales, textos en formato virtual, presentes en la página web del servicio de formación en red del Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF). Concretamente, se analizará el contenido de los materiales navegables de los 47 cursos de formación ofertados por el INTEF en la convocatoria de octubre a diciembre del año 2012.

5.1.2. Enfoque metodológico cualitativo

Este enfoque se enmarca en el *paradigma interpretativo*, que pretende comprender e interpretar los procesos sociales teniendo en cuenta el contexto en que ocurren como factor constitutivo de los significados (Bisquerra Alzina, 2004). De esta manera la realidad educativa, como proceso social, es interpretada desde la perspectiva de los participantes.

El *enfoque cualitativo* “describe incidentes clave en términos descriptivos y funcionalmente relevantes, contextualizándolos en el ámbito social donde ocurren naturalmente” (Bisquerra Alzina, 2004, p.82). En este tipo de metodología el investigador interactúa constantemente con el objeto de estudio, analizando conductas, opiniones o pensamientos.

Este tipo de metodología no es incompatible con la metodología cuantitativa, e incluso hay autores que consideran la necesaria reconciliación entre ambas, recomendando su combinación en aquellos casos y para aquellos aspectos metodológicos que así lo reclamen (Ruiz Olabuénaga, 2012).

En esta investigación se hace uso de este enfoque cualitativo para recoger datos y opiniones personales de los sujetos objeto de estudio, añadiendo significado así a la información recogida de forma cuantitativa. Este enfoque permite un acercamiento a la realidad social educativa; una interacción con los protagonistas de la misma y sus circunstancias; y una mayor comprensión del contexto en que se llevan a cabo los cursos de formación docente, superando así la limitación que supone la falta de proximidad al encuestado cuando se realiza el cuestionario.

El método de investigación a utilizar es *el estudio de casos*, “una investigación descriptiva, exhaustiva y en profundidad de un caso, tratando de descubrir e identificar los problemas y las causas que pueden subyacer en el origen de los mismos” (Tójar Hurtado, 2006, p.113). El estudio de casos permite una aproximación a una realidad muy concreta, de forma intensa, en un breve periodo de tiempo (Latorre, del Rincón y Arnal, 2003) .

Un autor reconocido en este campo, Stake (1995) pone énfasis en la elección del caso a estudiar, entendido como una unidad funcional, específica y compleja, y en la necesidad de especificidad en su delimitación. Este mismo autor determina tres modalidades, atendiendo al objetivo perseguido: estudio intrínseco de casos, instrumental de casos y estudio colectivo de casos. En este trabajo se realiza un estudio de múltiples casos, analizando varias entidades educativas, así como el centro de formación tecnológica INTEF.

El diseño del estudio de casos comienza con una fase de exploración, en la que se delimita el contexto, los objetivos y los posibles sujetos informantes. En un segundo término se seleccionan los sujetos con mayor potencial informativo, así como la estrategia para obtener la información. Seguidamente comienza la fase de recogida, análisis e interpretación de los datos, para emitir las conclusiones finales.

El *gráfico 5.2.* muestra el diseño del estudio de casos, así como los componentes que se van a tener en cuenta en el mismo.

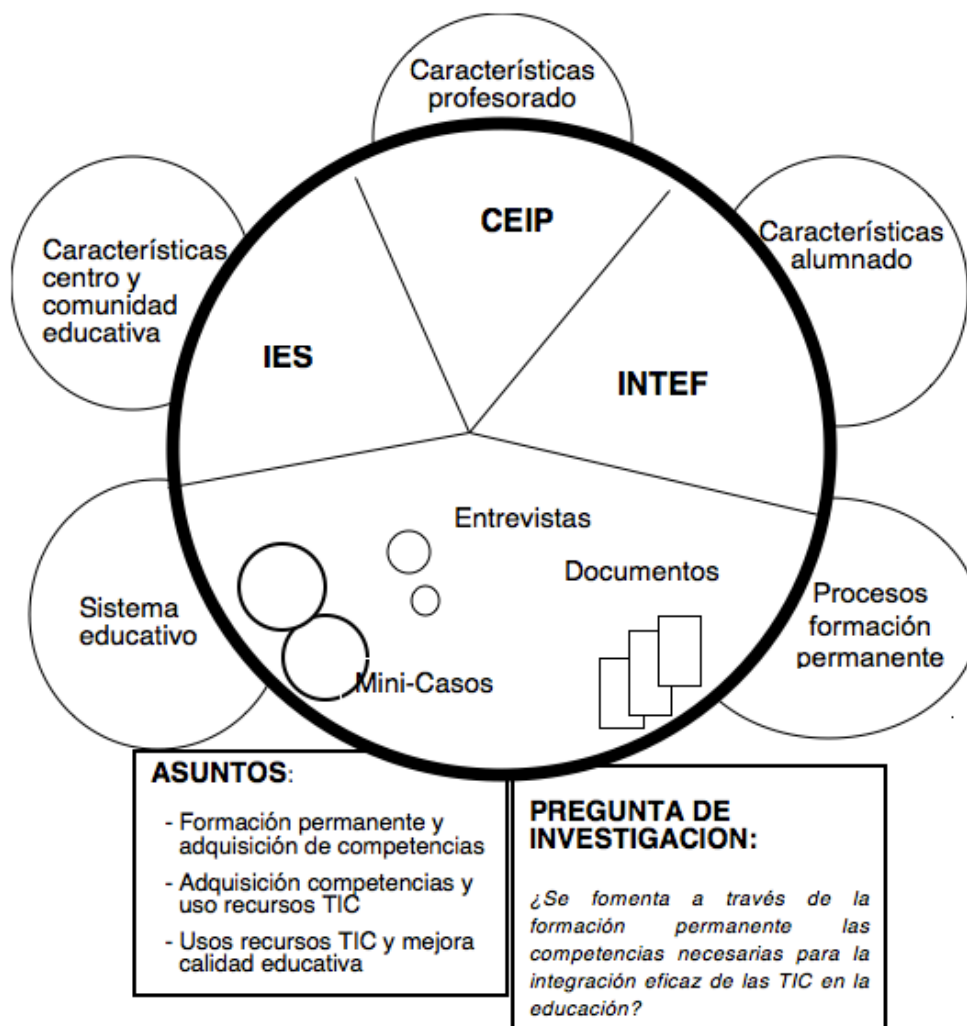


Gráfico 5.2. Diseño del estudio de casos. Modificado de Stake (2013)

5.2. Hipótesis de trabajo

“Una hipótesis de investigación es un enunciado provisional de la relación esperada entre dos o más variables. El enunciado describe, en otras palabras, los resultados previstos” (McMillan y Schumacher, 2005, pp.103-104).

Acorde a estos autores, las hipótesis deben definir la relación esperada entre dos o más variables de forma concisa, lúcida, empíricamente comprobable y basándose en una teoría o investigación previa.

El objetivo principal de esta investigación es la evaluación crítica de la formación permanente del profesorado, considerada un factor esencial para lograr la integración eficaz de las TIC en las aulas. Con este planteamiento previo, se proponen un conjunto de hipótesis a contrastar.

Nuestra hipótesis principal afirma que *“la adecuada formación permanente del profesorado es una pieza clave en la integración eficaz de las TIC en el aula, mediante la que se consigue en último término favorecer la mejora de la calidad de la enseñanza”*.

Se establecen de igual manera un conjunto de hipótesis específicas:

1. Los cursos de formación permanente en materia tecnológica cuentan con contenidos relativos a las competencias digitales que se consideran necesarias en los docentes para impulsar el cambio y la innovación educativa exigida por la integración de las TIC en las aulas.
2. Algunos de los factores que favorecen la participación en cursos de formación permanente son:
 - 2.1. Las características del docente.
 - 2.2. La formación tecnológica en el uso didáctico de las TIC.
3. La realización de actividades de formación continua fomenta la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes. Estas competencias son de distintos tipos: instrumentales, de organización, comunicación, gestión de la información, seguridad y privacidad, didáctico-metodológicas e investigativas.
4. La adquisición de competencias digitales por el profesorado también está relacionada con diversos factores:
 - 4.1. Las características del docente.
 - 4.2. La motivación hacia la formación permanente.
 - 4.3. La disponibilidad de recursos TIC en el centro.
 - 4.4. Las características del curso de formación realizado.

5. La adquisición de competencias digitales docentes favorece el cambio en las prácticas educativas en el aula, incidiendo en los siguientes factores:
 - 6.1. El cambio en la metodología empleada en el aula.
 - 6.2. El incremento en la utilización de las TIC en el aula.
6. La realización de cursos favorece el cambio metodológico, incidiendo en los siguientes factores:
 - 6.1. El cambio en la metodología empleada en el aula.
 - 6.2. El incremento en la utilización de las TIC en el aula.
7. Los cambios en la práctica docente diaria están relacionados con los siguientes aspectos:
 - 7.1. Las características del docente.
 - 7.2. La formación tecnológica del profesorado.
 - 7.3. La motivación hacia la formación permanente.
 - 7.4. La disponibilidad de recursos TIC en el centro.
 - 7.5. Las características del curso de formación realizado.
8. La adquisición de competencias docentes y los cambios en la práctica diaria favorecen la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado.
9. El desarrollo de competencias digitales por parte del alumnado favorece la mejora de su rendimiento escolar.

Téngase en cuenta que las hipótesis de trabajo se aplican al planteamiento cuantitativo del estudio, dado que el carácter del planteamiento cualitativo implica la inexistencia de hipótesis previas a la recogida de datos. No obstante, acorde a Bisquerra Alzina, en el enfoque cualitativo “si bien no comenzamos con un marco teórico de referencia, en el proceso de investigación surge la necesidad de probar las ideas teóricas que van emergiendo” (Bisquerra Alzina, 2004, p.320).

5.3. Indicadores para el estudio

En este apartado se describen los indicadores utilizados para la elaboración de los instrumentos de recogida de la información, para sistematizar su posterior análisis y facilitar la extracción de conclusiones que conduzcan a la comprobación de las hipótesis planteadas. Se trata de establecer las *variables de análisis*, en el estudio cuantitativo; y las *categorías de análisis*, en el estudio cualitativo.

5.3.1. Variables de análisis

“Las variables son los aspectos concretos de estudio que interesa investigar, que pueden manifestarse de modos diferentes; [...], a diferencia de otros aspectos que siempre se manifiestan de la misma manera y que, por ello, reciben el nombre de constantes” (Martínez González, 2007, p.42).

Siguiendo un criterio basado en las propiedades matemáticas de las variables, éstas se clasifican en dos grupos:

- *Variables cualitativas*: también llamadas *categorías*, ya que sus valores se expresan en distintas categorías. Según el número de alternativas que presenten, pueden ser *dicotómicas* (dos categorías) o *politómicas* (varias categorías).
- *Variables cuantitativas*: llamadas *escalares o de razón*. Tienen un carácter susceptible de ser medido numéricamente (mayor número implica superioridad sustantiva). Pueden ser discretas (si toman sólo determinados valores enteros) o continuas (si abarcan cualquier valor dentro de un continuo); cardinales u ordinales.

Atendiendo a su función, en esta investigación las variables se han agrupado en cuatro categorías: variables dependientes, independientes, moderadoras y controladas.

Variables dependientes

Son aquellas variables que “responden al fenómeno que aparece, desaparece o cambia cuando el investigador aplica, suprime o modifica la variable independiente” (Bisquerra Alzina, 2004, p.138). La *tabla 5.1.* muestra las *variables dependientes* del estudio.

VARIABLES DEPENDIENTES
<ul style="list-style-type: none">♦ Percepción que tienen los docentes sobre la adquisición de competencias digitales.♦ Cambios en la metodología de trabajo docente.♦ Desarrollo de competencias digitales por parte del alumnado.♦ Mejora del rendimiento del alumnado.

Tabla 5.1. Variables dependientes de la investigación

Variables independientes

Este tipo de variables “responden al factor que el investigador se propone observar y manipular de manera deliberada para descubrir sus relaciones con la variable dependiente” (Bisquerra Alzina, 2004, p.138).

Al ser una investigación de tipo ex post-facto, las *variables independientes* no son manipuladas, si bien se analiza su efecto sobre las variables dependientes. Se agrupan en cinco bloques (*tabla 5.2.*).

BLOQUES	VARIABLES INDEPENDIENTES
I. Características del docente	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Género ♦ Edad ♦ Asignatura impartida ♦ Nivel educativo impartido ♦ Años de experiencia docente ♦ Frecuencia de uso de las TIC fuera del aula ♦ Dificultad encontrada en el uso de las TIC
II. Formación en el uso de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Formación didáctica en el uso de las TIC ♦ Realización de cursos de formación permanente
III. Motivación hacia la formación permanente	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tipo de motivación hacia la formación continua
IV. Características del curso realizado	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tipo de curso realizado en el INTEF ♦ Frecuencia de aparición de competencias digitales en el curso
V. Disponibilidad de recursos TIC	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Disponibilidad de recursos TIC en aula y centro

Tabla 5.2. Variables independientes agrupadas en bloques.

Variables moderadoras

Las *variables moderadoras* se definen como las variables que, sin ser las variables independientes principales, pueden influir de alguna manera en las variables dependientes, por tanto, se tienen en cuenta en el análisis. En esta investigación se cuenta con variables moderadoras como:

VARIABLES MODERADORAS
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Años de experiencia del docente en el centro actual ♦ Número de cursos realizados previamente por el profesorado

Tabla 5.3. Variables moderadoras de la investigación.

Variables controladas

Por último, las *variables controladas* son aquellas variables moderadoras que se controlan para que no interfieran en la investigación. En este estudio se trata de dos variables, por un lado, la *Comunidad Autónoma de procedencia del docente*, cuyo efecto queda neutralizado mediante los criterios establecidos en el proceso de selección de la muestra. En segundo lugar, se controla la *Variable de respuesta*, es decir, se evita la existencia de valores perdidos en las cuestiones fundamentales del estudio, al hacer uso en el cuestionario de una herramienta que impide el envío de las respuestas si no están cumplimentadas.

VARIABLES CONTROLADAS	
♦	Comunidad Autónoma de procedencia del docente
♦	Variable de respuesta

Tabla 5.4. Variables controladas de la investigación.

5.3.2. Categorías de análisis

A diferencia del análisis cuantitativo, el enfoque cualitativo transcurre a la par que la recogida de datos, y consiste en un procedimiento abierto y flexible para la clasificación de los datos de acuerdo a unas unidades básicas de significado que se denominan categorías temáticas o de análisis.

Ante el volumen de información recogida, resulta necesaria una selección de los datos realmente útiles para la investigación. Tójar Hurtado establece la reducción de los datos cualitativos en tres etapas: la separación de la información en unidades; la identificación y clasificación de unidades; y el agrupamiento y síntesis (Tójar Hurtado, 2006).

La separación en unidades en este estudio se realiza conforme a criterios temáticos, unificando los fragmentos que tratan sobre un mismo tema. A continuación estos fragmentos se identifican mediante su *codificación* (asignación de códigos o

marcas que faciliten su manejo y tratamiento informático), y paralelamente se van clasificando en categorías (categorización).

Al ser el estudio cualitativo un complemento al estudio cuantitativo realizado previamente, las categorías de análisis vienen determinadas por los datos cuantitativos obtenidos así como el marco teórico de partida del estudio. Sin perjuicio de la posible adhesión de nuevas categorías que surjan durante el análisis de los datos.

En esta investigación, las categorías de análisis establecidas para el estudio cualitativo se muestran en la tabla siguiente (*tabla 5.5.*):

BLOQUES TEMÁTICOS	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS
I. Utilización de recursos TIC	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Grado de uso de recursos TIC ♦ Grado integración efectiva de las TIC ♦ Cambios en la práctica docente ♦ Cambio en funciones docentes
II. Características del centro	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Disponibilidad de recursos TIC ♦ Políticas impulso uso de las TIC ♦ Relación familias y TIC
III. Características del docente	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Características personales: antigüedad, especialidad, motivación. ♦ Dificultades ante el uso de las TIC
IV. Formación permanente	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Motivos realización cursos ♦ Adquisición competencias digitales ♦ Aplicación en el aula
V. Impacto en el alumnado	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Cambios en el alumnado ♦ Brecha digital ♦ Propuestas de mejora calidad enseñanza

Tabla 5.5. Categorías para el análisis cualitativo.

En el establecimiento de categorías, la fase de agrupamiento y síntesis se produce cuando “sintetizamos en una metacategoría la información contenida en varias categorías que tienen algo en común” (Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez, 1996, p.212). Esta fase implica el replanteamiento constante de categorías - a medida que se avanza en la interpretación de los datos recogidos- así como la búsqueda de relaciones entre las distintas categorías establecidas.

Las categorías establecidas inicialmente, por tanto, se van redefiniendo. El investigador recopila más información sobre ellas hasta llegar al llamado “punto de saturación”, que es aquel en que se considera que agregar más categorías no aporta información extra al estudio (Aravena, Limelman, Micheli, Torrealba y Zúñiga, 2006).

5.4. Población objeto de estudio

La población objeto de estudio se encuentra compuesta por el conjunto de docentes de las etapas educativas no universitarias que, ejerciendo en centros financiados con fondos públicos en el territorio nacional, llevan a cabo cursos de formación permanente.

Para obtener la información que nos permita responder al problema de la investigación, se selecciona una amplia muestra de la población descrita (para el estudio cuantitativo), y una selección de sujetos más acotada para llevar a cabo el estudio de corte cualitativo.

5.4.1. Muestra y muestreo cuantitativo

Con objeto de realizar el estudio cuantitativo de la investigación, se selecciona una muestra representativa de la población utilizando un método de *muestreo no probabilístico casual*.

La muestra cumple varios criterios:

- Contener profesores representantes de todas las Comunidades Autónomas.
- Contener participantes de todos los cursos impartidos por el INTEF cuya finalidad sea la capacitación tecnológica.
- Contener representantes de todos los niveles educativos no universitarios.

Con objeto de realizar estimaciones con un nivel de confianza del 95% y un error muestral de $\pm 5\%$, el tamaño mínimo de la muestra para una población superior a 100.000 habitantes (como es el caso) es de 400 sujetos, acorde a las tablas de Arkin y Colton (1962).

En este estudio la muestra final está constituida por 475 profesores de todas las comunidades autónomas, trabajadores en activo en niveles educativos no universitarios, que han realizado un curso de formación permanente en el INTEF en la promoción correspondiente a Octubre-Diciembre de 2012.

La muestra cuenta con un 29,5% de hombres y un 70,5% de mujeres (ver *gráfico 5.3.*).

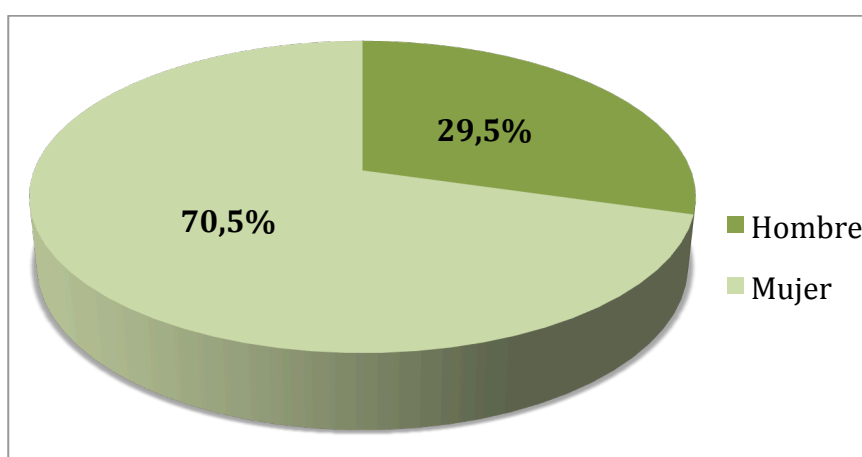


Gráfico 5.3. Distribución en función del género.

La edad mínima del profesorado que conforma la muestra es de 24 años y la máxima es de 66 años. La media de edad del profesorado masculino es de 43 años, mientras que la del femenino es de 41 años. La mayor parte de la muestra se concentra en el rango de edad de 36 a 45 años (un 38,7% del total), en tanto que el menor porcentaje lo ocupa el rango de 56 a 66 años con un 4% del total (ver *tabla 5.6.*).

	Hombre	Mujer	Total
De 24 a 35 años	6,1%	19,8%	25,9%
De 36 a 45 años	11,2%	27,6%	38,7%
De 46 a 55 años	10,3%	21,1%	31,4%
De 56 a 66 años	1,9%	2,1%	4,0%

Tabla 5.6. Edad del profesorado que compone la muestra.

En relación al nivel educativo en el que imparte formación el profesorado, encontramos en la muestra a 30 docentes de Educación Infantil (6,3%), 129 docentes de Educación Primaria (27,2%), 257 docentes de Educación Secundaria y Bachillerato (54,1%), 38 docentes de ciclos de Formación Profesional (8%), y 21 docentes de otros niveles (4,5%), entre los que se encuentran educación de adultos, educación artística y enseñanza de idiomas.

Nivel educativo	Total
Educación Infantil	6,3%
Educación Primaria	27,2%
Educación Secundaria/Bachillerato	54,1%
Formación Profesional	8,0%
Educación de adultos	1,3%
Educación artística e idiomas	3,2%

Tabla 5.7. Nivel educativo del profesorado que compone la muestra

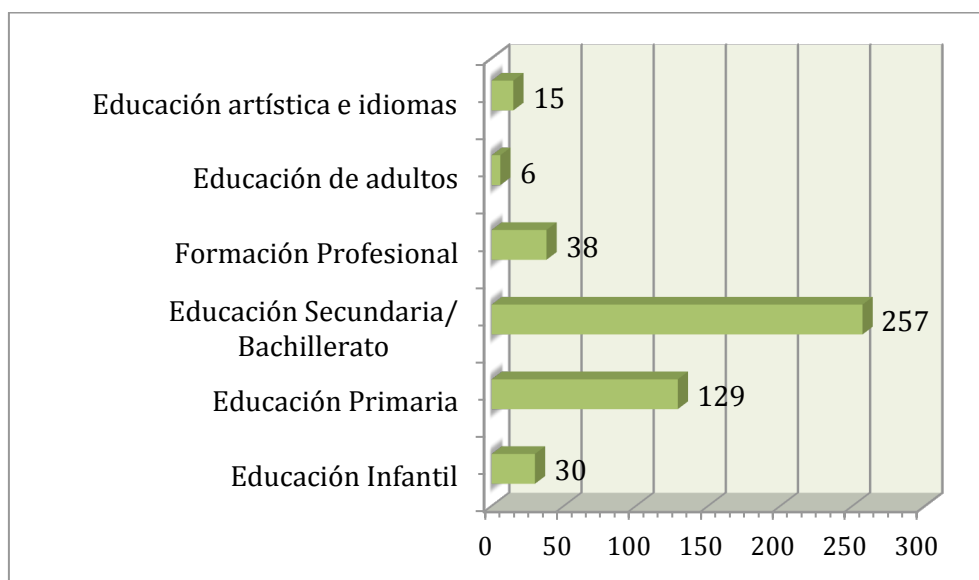


Gráfico 5.4. Número de profesores que componen la muestra en función del nivel educativo en que trabajan.

Observando con mayor detalle las asignaturas impartidas por el profesorado, se puede comprobar que los mayores porcentajes de docentes imparten matemáticas y lengua, con un 28% y un 21% respectivamente, mientras que asignaturas como Ciencias para el Mundo Contemporáneo, Educación ético-cívica y Filosofía cuentan con sólo un 1% de profesorado impartiriéndolas.

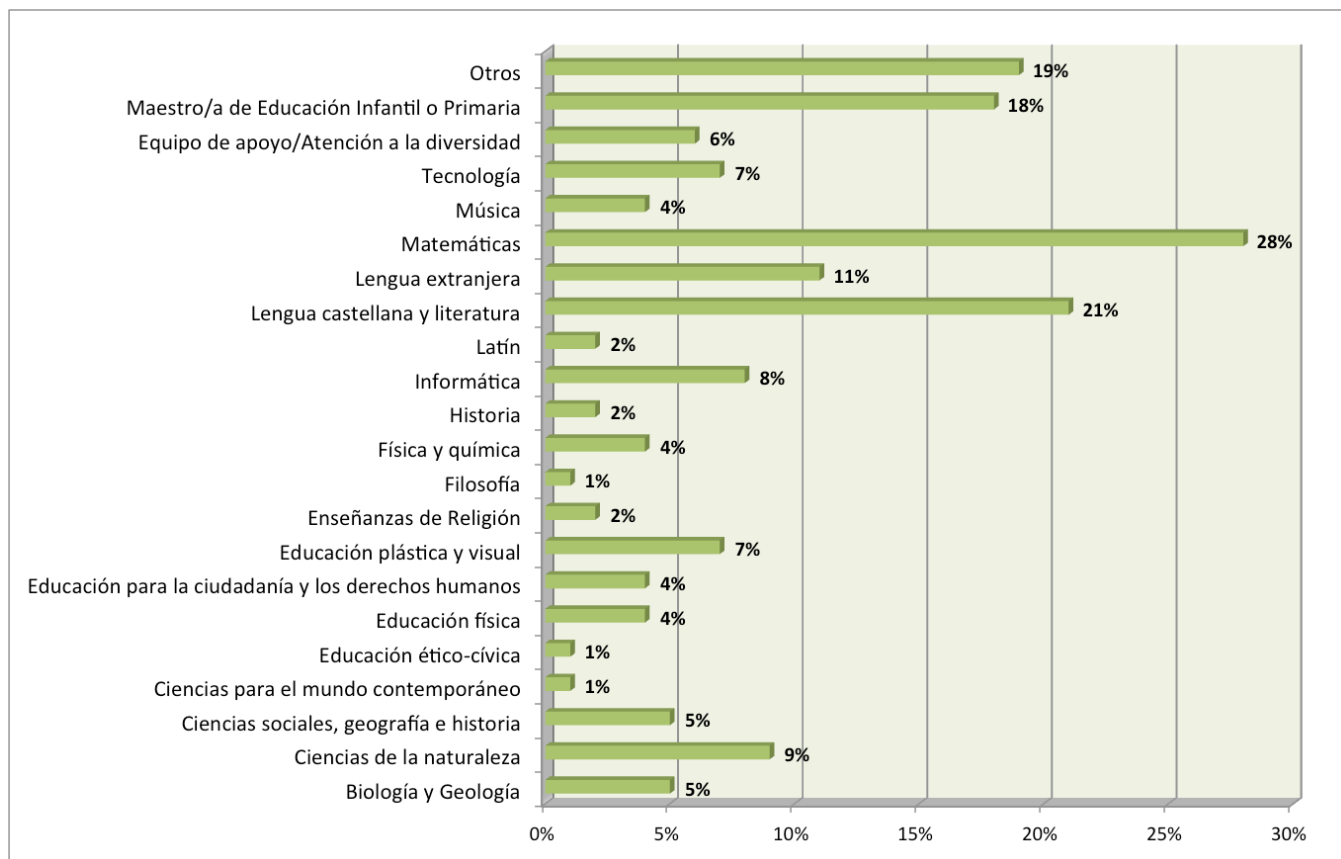


Gráfico 5.5. Profesorado que compone la muestra en función de la materia impartida

Respecto a los años de experiencia docente del profesorado encuestado, los valores se sitúan en un rango desde los 6 meses hasta los 41 años, con una media de 14 años de experiencia. El 41,7% del total del profesorado cuenta con una experiencia entre los 6 meses y 10 años, mientras que sólo el 3,6% de la muestra cuenta con más de 31 años de experiencia docente (*gráfico 5.6*).

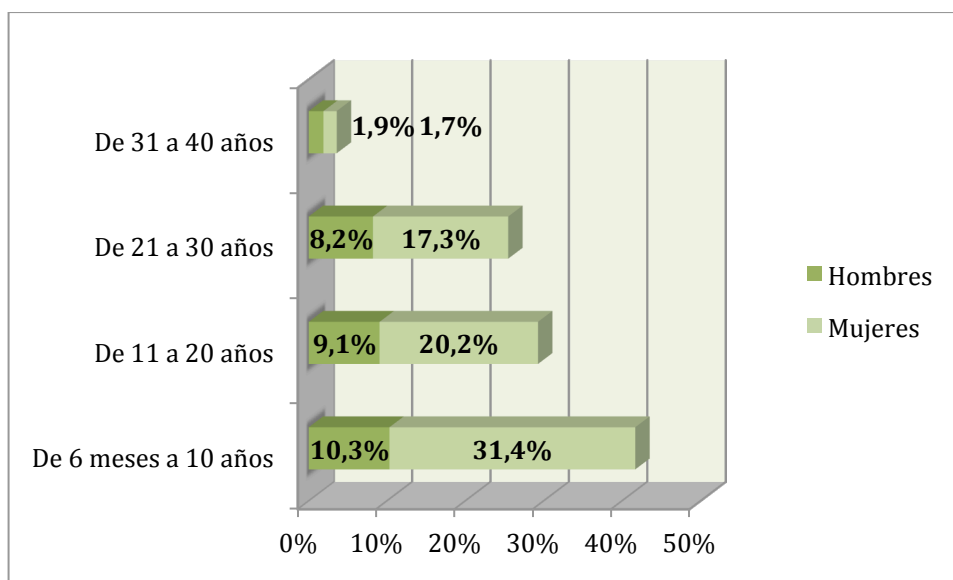


Gráfico 5.6. Años de experiencia docente en función del género

La muestra, de acuerdo a los criterios de selección mencionados anteriormente, cuenta con representantes de todas las Comunidades Autónomas del territorio español, siendo las Comunidad de Madrid, Andalucía y Cataluña las comunidades con mayor representación, con un 16,8%, 16% y 8,6% de docentes, respectivamente. Las de menor representación son las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, con un 0,6% y 0,8% respectivamente (*gráfico 5.7*).

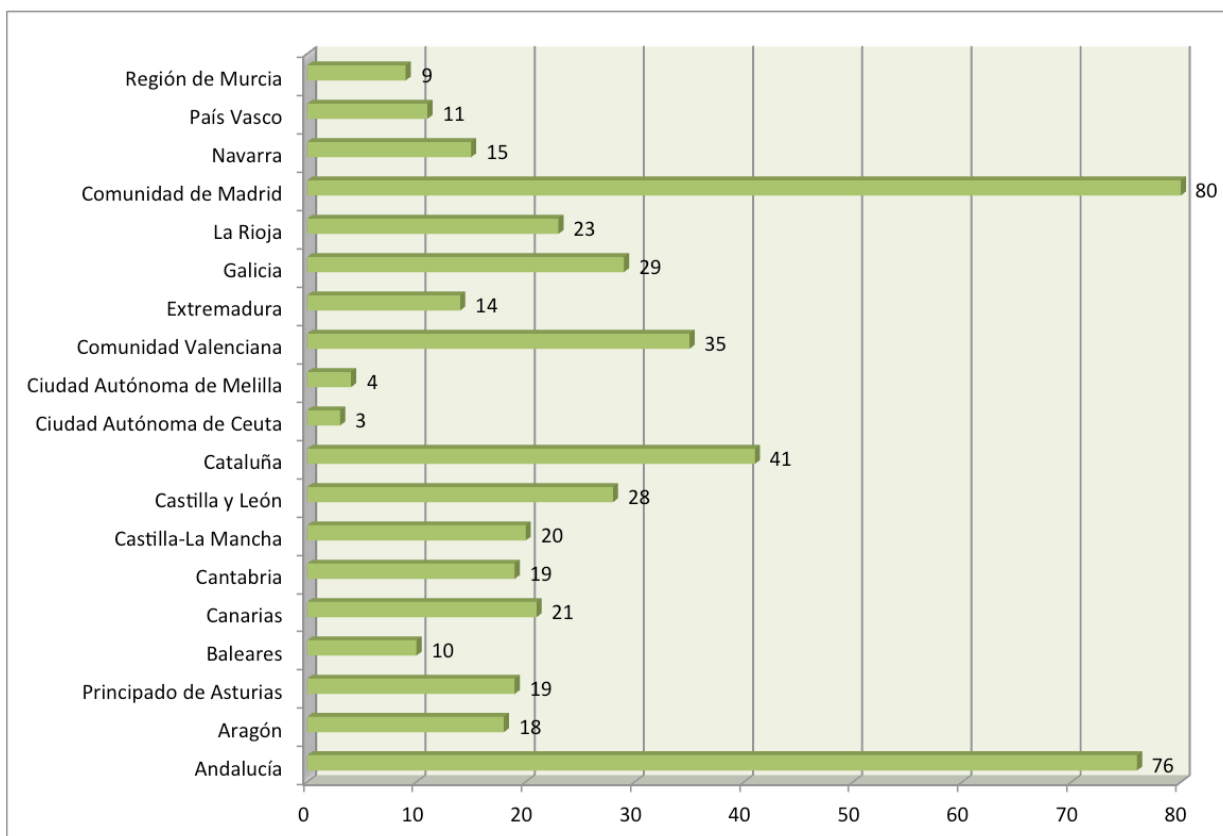


Gráfico 5.7. Comunidades Autónomas de procedencia del profesorado que compone la muestra

5.4.2. Muestra y muestreo cualitativo

Para llevar a cabo la parte cualitativa del estudio, se escoge una muestra de sujetos poco numerosa, ya que el objetivo es profundizar en diversos aspectos relacionados con la formación permanente, aunque la información recogida no sea fácilmente generalizable a toda la población. Acorde a Stake, la verdadera tarea del estudio de casos no es la generalización, sino la particularización (Stake, 1995, 2013). No obstante, este muestreo busca una representatividad, aunque no desde el punto de vista estadístico o con afán de generalizar, busca “representación

emblemática en la profundidad de las relaciones que observa” (Tójar Hurtado, 2006, p.186).

Desde este enfoque, el muestreo se realiza eligiendo aquellos sujetos que garanticen la mayor cantidad y mejor calidad de la información para el investigador (Ruiz Olabuénaga, 2012), quien se aproxima a la realidad desde una perspectiva inductiva. Por ello se afirma que el muestreo cualitativo es intencional, los sujetos son elegidos en función de los propósitos de la investigación.

En el estudio planteado se hace uso de un *muestreo de casos típicos*, ya que se intenta encontrar situaciones o casos que representen a otros similares a ellos. Teniendo en cuenta la diversidad de actores implicados en la práctica educativa, e involucrados en los procesos de formación permanente del profesorado, se opta por elegir una muestra de sujetos o “casos típicos” formada por:

- Profesorado que recibe formación permanente.
- Directores de centros en los que el profesorado se forma tecnológicamente.
- Alumnado de centros en los que el profesorado se forma tecnológicamente.
- Coordinador/a TIC de centros en los que el profesorado se forma tecnológicamente.
- Tutores de cursos de formación continua.

El tamaño de la muestra no es tan relevante ni está tan establecido a priori como lo estaba en el enfoque cuantitativo, dado que el aspecto más valorado aquí es la calidad de la información recabada (Martínez-Salgado, 2012). Por lo tanto, se inicia la investigación con una muestra formada por 18 personas, sujeta a ser ampliada si las necesidades del estudio así lo requieren.

En un *estudio colectivo de casos* el investigador elige casos que ilustren situaciones extremas de un contexto objeto de estudio. De modo que, al maximizar las diferencias, afloran las dimensiones del fenómeno estudiado (Stake, 1995). Con este fin se opta por un perfil de profesores, coordinadores TIC, alumnos y directores que lleven a cabo su labor en diferentes contextos. Es decir, se integran en la muestra sujetos que han recibido formación tecnológica y trabajan en centros de niveles no universitarios (institutos de Educación Secundaria y centros de Educación

MARCO METODOLÓGICO

Infantil y Primaria) situados en los extremos de un amplio rango de disponibilidad de recursos TIC en los centros.

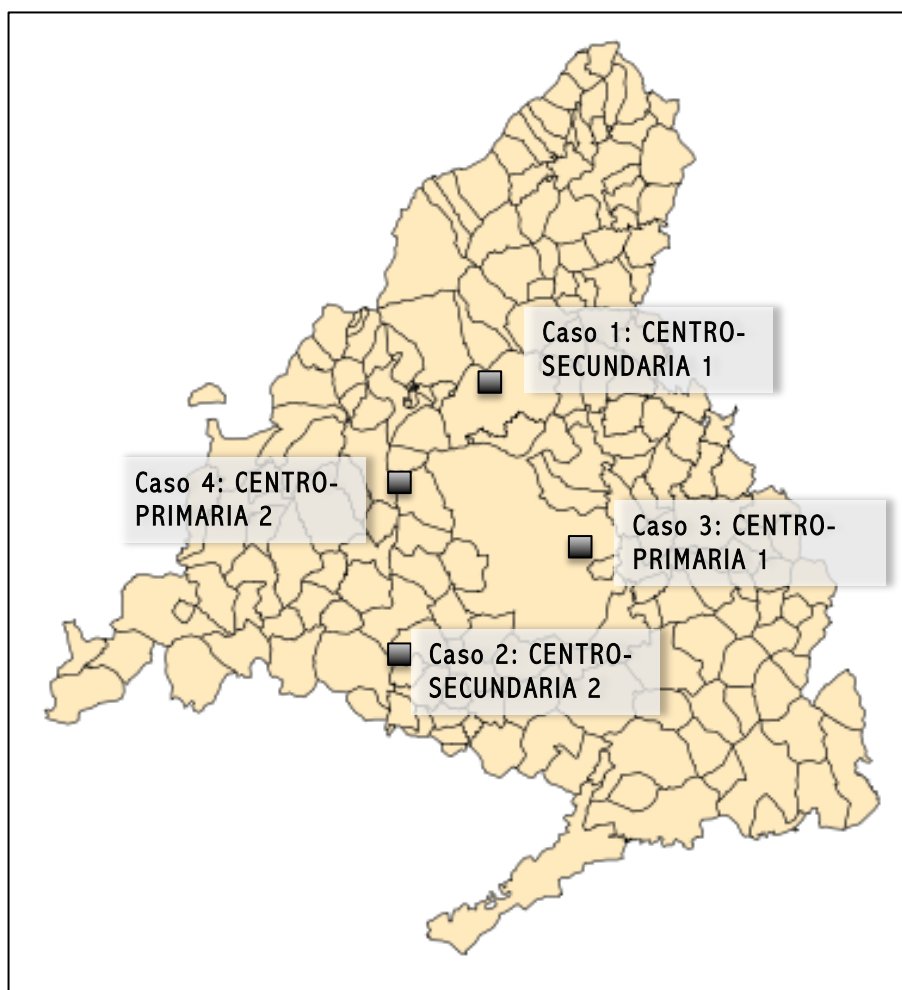
La distribución de los sujetos se realiza del siguiente modo:

INSTITUCIÓN DE REFERENCIA	SUJETOS COMPONENTES DE LA MUESTRA
Caso 1: CENTRO-SECUNDARIA 1 IES de Innovación Tecnológica (I.I.T.)	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Director ♦ Profesor/a ♦ Coordinador/a TIC ♦ Alumno/a
Caso 2: CENTRO-SECUNDARIA 2 IES sin programa de I.T.	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Director ♦ Profesor/a ♦ Coordinador/a TIC ♦ Alumno/a
Caso 3: CENTRO-PRIMARIA 1 CEIP con alto uso de TIC	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Director ♦ Maestro/a ♦ Coordinador/a TIC ♦ Alumno/a
Caso 4: CENTRO-PRIMARIA 2 CEIP con uso regular/bajo de TIC	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Director ♦ Maestro/a ♦ Coordinador/a TIC ♦ Alumno/a
Caso 5: INTEF	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 2 Tutores de cursos de formación virtual

En el curso 2010/2011 se puso en marcha en la Comunidad de Madrid un Plan de Innovación Tecnológica de Institutos que dotaba a 15 institutos públicos de infraestructura y formación con el objetivo de impulsar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta básica de aprendizaje en la ESO. Parece interesante valorar el uso que se realiza de las TIC en este tipo de centros, por lo que en la muestra se incluyen participantes pertenecientes a centros insertos en este programa de Innovación Tecnológica, así como centros que no pertenecen a este programa.

Completan la muestra los tutores de cursos on-line, que se seleccionan entre aquellos profesionales del departamento de Formación en Red del INTEF que cuenten con gran experiencia tutorizando cursos.

La figura siguiente muestra la situación geográfica de los centros elegidos para llevar a cabo la investigación, todos ellos situados en la Comunidad Autónoma de Madrid.



CASO 1: CENTRO-SECUNDARIA 1. Instituto de innovación tecnológica.

El Centro-Secundaria 1 es un centro de enseñanza público, dependiente de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, en el que se cursa ESO (1º, 2º, 3º y 4º), Bachillerato LOE (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales, y modalidad de Ciencias de la Naturaleza y la Salud), Bachillerato Internacional y un Programa de Cualificación Profesional Inicial (PCPI) de “Auxiliar de montaje y mantenimiento de equipos informáticos”. Ha sido galardonado con el Premio Marta Mata a la calidad de los centros educativos, y durante el curso 2010-11 el centro se incorpora al Programa de Instituto Tecnológico.

Está ubicado en el norte de la comunidad de Madrid, y constituye un referente tecnológico en la zona. Entre sus principios destaca la participación democrática de toda la comunidad educativa, la atención a la diversidad del alumnado, la puesta en marcha de actividades de formación y propuestas innovadoras, y la aplicación de programas de gestión de calidad de la enseñanza.

En el curso 2013-2014, el instituto cuenta con 789 alumnos matriculados y 68 profesores. Las instalaciones TIC del centro comprenden 12 aulas tecnológicas (dotadas cada una con una pizarra digital, 30 puestos para alumnos, y un ordenador para el docente con dos pantallas), dos aulas de informática convencionales y pizarras digitales en todas las aulas del centro.

Al ser un Instituto de Innovación Tecnológica, todos los docentes de materias adscritas al programa (matemáticas, lengua, tecnología, ciencias sociales y ciencias naturales) asisten a cursos obligatorios de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estos cursos (realizados en su mayoría en el propio centro) versan fundamentalmente sobre el uso de la pizarra digital, el aula virtual y los programas de apoyo al docente. Muchos de sus docentes, así mismo, se forman anualmente en centros como el INTEF, CTIF o CRIF Las Acacias.

El instituto cuenta con un elevado grado de uso de las TIC, tanto en la docencia directa como en la gestión y organización del propio centro (el sistema de sanciones, incidencias, elaboración de memorias, reserva aulas o notificación de ausencias y retrasos se realizan en línea).

CASO 2: CENTRO-SECUNDARIA 2. Instituto con un uso normal/bajo de las TIC.

El Centro-Secundaria 2 es un instituto público dependiente de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Imparte enseñanzas de 1º a 4º de la E.S.O., así como de Bachillerato (en las modalidades de Humanidades y Ciencias Sociales, y Ciencias y Tecnología).

El centro está situado en un municipio del sur de la Comunidad de Madrid, en un área de nivel socioeconómico medio-bajo. Entre los principios que rigen su actuación, se encuentran el trabajo común, una concepción de democracia que implica la participación de los distintos sectores, y la promoción del disfrute por el aprendizaje.

El centro se basa en valores de solidaridad entre personas que conviven en el mismo, la libertad de elección, la responsabilidad a la hora del estudio y la solución cooperativa de los conflictos producidos en convivencia.

En el curso 2012-2013 se adhiere al programa de institutos bilingües de la Comunidad de Madrid, impartiendo de esta manera, en los cursos de sección bilingüe, la mayor parte de las materias en lengua inglesa. Además, el centro cuenta con programas de intercambios de idiomas y participa anualmente en el Concurso Nacional de Robótica (Departamento de Tecnología).

En el curso 2013-2014 la institución cuenta con 430 alumnos/as y 40 profesores/as. Con respecto a los recursos TIC, el centro cuenta con dos aulas de informática de uso común y pizarras digitales en el 90% de sus aulas.

Anualmente el equipo directivo y la coordinadora TIC promueven la formación tecnológica entre los docentes, en ocasiones los cursos se realizan en el propio centro. La afluencia de docentes es moderada.

El uso de los recursos, pese a la formación y a la disponibilidad de los mismos, sigue siendo bajo acorde a la percepción de la coordinadora TIC, los docentes y el alumnado. Muchas de las herramientas tecnológicas con las que cuenta el centro, como las pizarras digitales interactivas, se encuentran infrautilizadas.

CASO 3: CENTRO-PRIMARIA 1. Colegio con un alto uso de las TIC.

El Centro-Primaria 1 es una institución educativa de carácter privado. Entre los valores que lo rigen destacan el aprendizaje continuo, la responsabilidad, el trabajo en equipo y el esfuerzo y dedicación. Su visión es ser referente de calidad e innovación educativa y excelencia en los servicios de apoyo a las familias.

El centro está ubicado en el noreste del municipio de Madrid. En él se imparten enseñanzas de Educación Infantil (primer y segundo ciclo), Educación Primaria (todos los cursos), Educación Secundaria, Bachillerato (en las modalidades de Ciencia y Tecnología; y Humanidades y Ciencias Sociales), y Formación Profesional (Técnico Superior en Animación de Actividades Físicas y Deportivas).

En la etapa de Educación Primaria que nos ocupa, la institución desarrolla un proyecto de trilingüismo (imparte docencia en español, inglés y francés), además cuenta con huerto y coro escolar. En el curso 2013-2014, la etapa de primaria cuenta con 650 alumnos matriculados y 45 docentes.

Con respecto a los recursos tecnológicos, el centro tiene dos aulas de informática equipadas con 35 ordenadores cada una, ordenadores y pizarras digitales en todas las aulas, ordenadores personales portátiles en primaria, así como iPads en educación infantil. Además de una gran cantidad de recursos compartidos: 7 visualizadores, 32 sistemas de respuesta, 6 sistemas de votación, 10 iPod touch repartidos en diferentes proyectos del centro, Mouse touch pads, visualizadores pequeños para películas de slow motion y varias tabletas digitales.

Sin perjuicio de que los docentes se formen, de manera voluntaria, en cursos de capacitación externa, la formación tecnológica se desarrolla en el propio centro. Para lo cual el mismo cuenta con dos personas responsables del proyecto TIC, trabajando de forma coordinada. Una de ellas se ocupa de la parte técnica (coordinadora TIC) y la otra persona se encarga de la parte pedagógica. La formación es voluntaria, con excepciones. Se realiza de forma presencial e individualizada, para lo que el equipo responsable tiene una organización anual que combina la implementación de los recursos tecnológicos en las diferentes etapas, con la necesaria formación docente que lleva aparejada (ver *gráfico 5.9*).

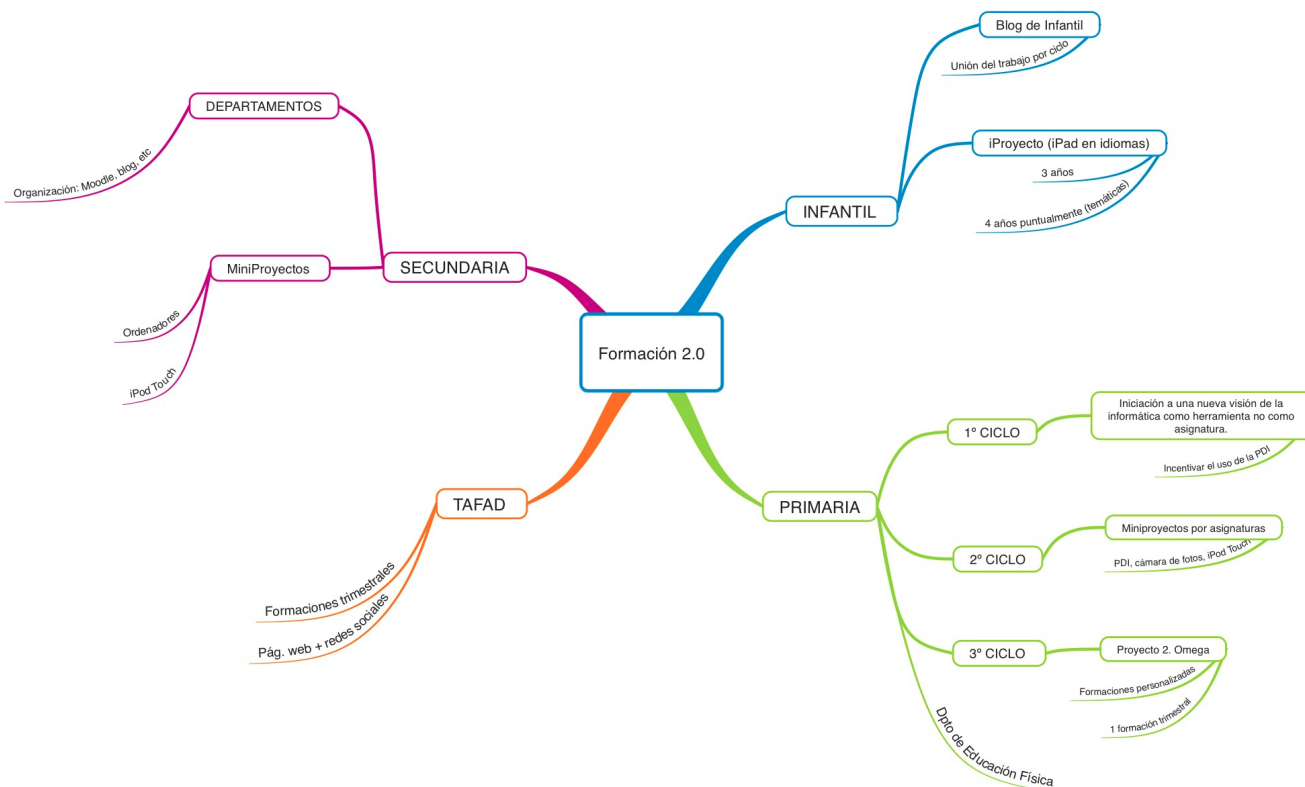


Gráfico 5.9. Plan de formación docente, Centro-Primaria 1.

CASO 4: CENTRO-PRIMARIA 2. Colegio con un uso normal/bajo de las TIC.

El Centro-Primaria 2 es un centro público dependiente de la Conserjería de Educación de la Comunidad de Madrid. Se inauguró en el año 2003, impartiendo los niveles de Educación Infantil así como 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria. Desde el pasado curso 2012-2013, el centro se convierte en centro integrado, impartiendo también 1º, 2º, 3º y 4º de la E.S.O.

El colegio está ubicado en un municipio del oeste de la Comunidad de Madrid y cuenta en el curso 2013-2014 con 1100 alumnos y 60 profesores. En la filosofía del centro se reflejan objetivos como la formación en valores, la educación integral y la enseñanza de calidad. Una institución en la que prima la cercanía y atención a las familias y alumnos, el trabajo en equipo y la elaboración de proyectos conjuntos, así como el mantenimiento de buenos resultados académicos.

Es un centro acogido al plan de bilingüismo de la Comunidad de Madrid. Además, está adscrito al programa de Ecoescuelas, contando con diversos programas de concienciación ambiental (recogida separada de residuos, huerto escolar, sistemas de ahorro de agua y recursos).

Con relación a la dotación tecnológica, el colegio cuenta con un aula de informática de uso común, pizarras digitales interactivas en todas las aulas de primaria y prácticamente todas las aulas de infantil, en biblioteca y en la sala de usos múltiples. En el centro se organizan seminarios anualmente de formación (de participación voluntaria). Los contenidos se deciden a raíz de las peticiones de los propios docentes.

CASO 5: INTEF. Centro de formación del profesorado.

El Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF), como se describe en el capítulo precedente, cuenta con una amplia trayectoria en la implementación de programas innovadores sobre el uso de las tecnologías en el ámbito educativo.

Todos los proyectos desarrollados en la institución atienden al aporte de recursos tecnológicos, pero también proporcionan formación y apoyo metodológico al profesorado, a través de cursos de formación online totalmente gratuitos.

Dentro del departamento de formación en red trabajan una serie de profesionales con las funciones bien estructuradas: la parte administrativa se encarga de gestionar el desarrollo de los cursos, la atención a los docentes participantes en los mismos, la admisión, seguimiento y entrega de certificados. Además, una serie de asesores se encargan de supervisar la realización de los cursos, asesorando a los respectivos tutores de los mismos.

Es función de los asesores, de igual manera, actualizar constantemente el contenido de los materiales de formación, revisando los cursos, proponiendo cursos nuevos, o renovando los que ya están en funcionamiento. Es una labor constante que requiere un gran esfuerzo por parte de todo el equipo.

Entre los profesionales que trabajan en el INTEF, para el análisis de este caso se ha escogido entrevistar a los tutores de los cursos de formación permanente. Estas personas cuentan con una información muy valiosa a partir de su experiencia en estos procesos: son los que tienen contacto más directo con los docentes participantes en los cursos, guiándoles en su aprendizaje, solucionando dudas, y acompañándoles en el camino.

5.5. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

Teniendo en cuenta el diseño metodológico planteado hasta el momento, las técnicas de recogida de datos que nos parecen más apropiadas para lograr los objetivos perseguidos son la aplicación de un cuestionario a los profesores y el análisis del contenido de los cursos de formación, desde el enfoque cuantitativo; y la realización de entrevistas personales semiestructuradas, desde el enfoque cualitativo.

5.5.1. Cuestionario

El cuestionario es un instrumento que nos permite obtener respuestas directamente de los sujetos estudiados a partir de la formulación de una serie de preguntas por escrito. Como define Bernal Torres (2006, p.217) es “un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de investigación”. Es este caso, está dirigido al profesorado de enseñanzas no universitarias, con la finalidad de recoger información sobre el proceso de adquisición de competencias digitales a través de la formación permanente.

El cuestionario está compuesto por 54 preguntas, de las cuales 20 son preguntas cerradas de una sola opción, 30 preguntas son de opción múltiple con más de una elección, y 4 preguntas son de tipo abierto (ver *Anexo A*). En el texto introductorio se explica el objetivo de la investigación y las instrucciones concretas para rellenar los distintos campos que componen el instrumento. Además, se deja abierta la posibilidad para que el profesorado interesado ceda sus datos de contacto, de cara a la selección de la muestra para el estudio cualitativo posterior.

Dado el escenario en que se desarrollan los cursos de formación objeto de evaluación, el cuestionario se hace llegar a los sujetos participantes a través de una plataforma virtual en el propio servidor del INTEF, y del mismo modo se produce la recepción de los formularios una vez completados. Esta recogida de datos se lleva a cabo durante los meses de noviembre y diciembre de 2012.

En la elaboración del cuestionario se ha tenido en cuenta la naturaleza de la información que se pretende recopilar, las características de la muestra de sujetos que aporta la información, y el medio de aplicación del instrumento (Bernal Torres, 2006).

Además, se atiende a criterios en la forma de redactar las preguntas, de manera que éstas sean claras, pertinentes, cortas, sencillas. Evitando las preguntas con dos objetivos, los ítems negativos y los sesgados.

La calidad del instrumento se determina a partir de su fiabilidad y su validez.

La *fiabilidad* se refiere a “la coherencia de la medición, el grado en que los resultados son similares sobre formularios diferentes de la misma prueba o de las circunstancias de recogida de datos” (McMillan y Schumacher, 2005, p.220). Es decir, los resultados son estables en el tiempo, por lo que si se aplica el instrumento en diferentes momentos, se obtienen resultados similares.

Para comprobar la fiabilidad del cuestionario se utiliza el coeficiente *Alfa de Cronbach*, que refleja el grado en que las distintas variables contenidas en el instrumento realizan mediciones estables y consistentes, con un elevado nivel de correlación entre ellas. El coeficiente es, por tanto, la media ponderada de las correlaciones entre las variables que forman parte del cuestionario.

Para poder aplicar este estadístico, todos los ítems a correlacionar deben medir la característica deseada en la misma dirección y, de forma combinada, hallar una puntuación global. Por ello se ha calculado el Alfa de Cronbach de todas las preguntas relacionadas con el establecimiento de la competencia digital docente, obteniéndose un valor de 0,8857. Dado que, en ciencias sociales, se consideran valores aceptables aquellos por encima de 0,70 (Schmitt, 1996), se comprueba que el instrumento de recogida de datos planteado en esta investigación cumple el requisito de fiabilidad.

La *validez*, por otra parte, consiste en que el cuestionario mida realmente lo que pretende medir o, en palabras de McMillan y Schumacher (2005, p.132) “el grado en que las explicaciones científicas de sucesos coinciden con la realidad”. En este caso, el instrumento propuesto cumple el criterio de validez, habiéndose realizado para comprobarlo varias pruebas de validación.

Por un lado, se realiza una *validación de caso único*, mediante la cual se aplica el instrumento a una sola persona, con características similares a las de la población objetivo, y ésta verbaliza respuestas y pensamientos mientras cumplimenta

las preguntas. En este caso se utiliza a un sujeto de confianza, docente en un nivel educativo no universitario, que ha recibido formación permanente en ediciones anteriores de cursos del INTEF.

Por otro lado, se lleva a cabo una *validación experimental o estudio piloto*, consistente en aplicar el instrumento a una muestra de sujetos con características similares a los que compondrán la muestra final en el estudio. En el cuestionario del estudio piloto se dejan espacios para que las personas encuestadas incluyan comentarios sobre cada ítem y sobre el cuestionario en sí. También se les pide que respondan a preguntas sobre el tiempo invertido en completarlo, si las instrucciones son claras, si los ítems se entienden, etc. De esta manera, se depuran errores y se incluyen los cambios que sean necesarios para lograr un instrumento que sea y parezca corto, fácil y atractivo para los participantes del estudio (León y Montero, 2003).

En último término, se realiza una *validación por expertos*, personas especialistas en metodología educativa de la Universidad Autónoma de Madrid; así como expertos en la formación tecnológica del profesorado y con amplia experiencia en el uso de las TIC, integrantes del departamento de formación en red del INTEF. Todo ello para comprobar que el instrumento creado cumple con todos los requisitos para recopilar los datos necesarios en el logro de los objetivos de esta investigación.

5.5.2. Escala de valoración

Una escala es una serie de gradaciones, niveles o valores que describen varios grados de algún parámetro. Se utiliza en investigación porque permite valoraciones bastante exactas de pareceres u opiniones (McMillan y Schumacher, 2005). El formato general de los ítems de escala valorativa es una pregunta o enunciado seguido por una escala de respuestas posibles, siendo marcado por el sujeto el lugar que mejor refleje su opinión sobre el enunciado. En este caso se utiliza una escala de intensidad, que estructura las opiniones bajo formas de respuesta en abanico, desde la menor valoración hasta la mayor.

La escala ha sido elaborada y validada por expertos del INTEF, y se hace llegar a todo el profesorado participante en los cursos de formación para que la cumplimenten una vez finalizados. Al ser un requisito imprescindible para optar al certificado del curso, todos los docentes responden al test una vez terminan el curso (ver *Anexo B*).

MARCO METODOLÓGICO

El instrumento está compuesto por 17 ítems, que deben ser valorados por el profesorado utilizando una escala de 1 a 5, siendo 1 la menor puntuación y 5 la mayor valoración. Los aspectos a valorar en la escala se agrupan en seis apartados: contenidos, actividades, documentación, tutores, entorno y valoración global.

CONTENIDOS DEL CURSO	1. Nivel de contenidos
	2. Adecuación de la secuencia de contenidos
	3. Interés para el participante
ACTIVIDADES	4. Adecuación de las tareas de aprendizaje
	5. Grado de dificultad
DOCUMENTACIÓN	6. Relación con los contenidos
	7. Facilidad de comprensión
	8. Utilidad posterior
VALORACIÓN TUTORES	9. Preparación adecuada
	10. Claridad en las explicaciones
	11. Respuestas adecuadas a las cuestiones planteadas
	12. Capacidad para motivar
VALORACIÓN ENTORNO	13. Adecuación del aula virtual
	14. Estructura y contenidos del aula virtual
	15. Facilidad de uso del aula virtual
VALORACIÓN GLOBAL CURSO	16. Grado de satisfacción alcanzado
	17. Aplicación en la práctica docente

Gracias a los datos recogidos con este instrumento se obtiene información valiosa añadida a la recopilada a partir del cuestionario, concretamente se hace uso

de los datos relativos a la satisfacción de los docentes con el curso, su adecuación a las necesidades reales en el aula y su aplicación práctica posterior.

5.5.3. Lista de comprobación

Como instrumento que garantice una lectura sistemática, objetiva, replicable y válida del contenido de los cursos de formación permanente del profesorado, se diseña un sistema de registro categorial, en concreto, una *lista de comprobación*. Mediante este instrumento, para cada curso, se podrá evaluar la presencia o ausencia de las competencias digitales consideradas relevantes en la capacitación tecnológica de los docentes actuales.

En base a los elementos que componen esta técnica definidos por Andréu Abela (2002), se construye el instrumento de análisis de contenido mediante 3 pasos: determinación del objeto de análisis; determinación de las reglas de codificación; y determinación del sistema de categorías.

A. Determinación del objeto de análisis

Siguiendo a Krippendorff (1990), se distinguen tres tipos de unidades de análisis: unidades de muestreo, unidades de registro y unidades de contexto.

Las **unidades de muestreo** son aquellas porciones del universo observado que serán analizadas. En este caso, los 47 cursos de formación permanente ofertados en el INTEF (ver *Anexo C* para detalle de cursos y participantes).

La **unidad de registro** puede considerarse como la parte de la unidad de muestreo que es posible analizar de forma aislada. En la investigación se utiliza como unidad de registro los ejercicios planteados en cada curso que impliquen la puesta en marcha de alguna de las competencias digitales docentes identificadas como relevantes.

La **unidad de contexto** es la porción de la unidad de muestreo que tiene que ser examinada para poder caracterizar una unidad de registro. En este caso se hará uso del listado de contenidos de cada uno de los cursos.

En nuestro estudio tomamos como unidad de análisis una unidad de base gramatical, concretamente el análisis de frases y párrafos. Más concretamente, aquellos grupos de palabras que hacen referencia a las competencias digitales docentes.

B. Determinación del sistema de codificación

La codificación consiste en una transformación mediante reglas precisas de los datos brutos del texto. Esta transformación o descomposición del texto permite su representación en índices numéricos que permiten un análisis estadístico posterior, así como la extracción de inferencias sobre el contexto en que se producen los cursos y sus peculiaridades.

Conforme a las reglas de enumeración y recuento establecidas por Bardin (2002), se utilizan en el estudio:

- La presencia o ausencia de elementos. Se tiene en cuenta la presencia o ausencia en los contenidos de los cursos de ejercicios planteados cuya resolución implique poner en práctica alguna de las competencias digitales delimitadas.
- La frecuencia de aparición de cada unidad de registro. Habida cuenta de que la importancia de una unidad de registro crece con su frecuencia de aparición.
- Orden. El orden viene establecido según la aparición temporal, importancia, o función de las unidades de registro. En esta investigación, analizar el orden de aparición de las distintas competencias en los cursos proporciona información valiosa sobre la dependencia entre competencias –el dominio de algunas es necesario para desarrollar otras más complejas-.
- La contingencia. La contingencia es la presencia simultánea en un momento dado de dos o más unidades de registro en diferentes niveles de códigos o de contextos. En este caso, un mismo ejercicio puede implicar la puesta en marcha de varias capacidades, lo cual aporta información sobre competencias que se presentan asociadas.

C. Determinación del sistema de categorías

La categorización según Bardin es “una operación de clasificación de elementos constitutivos de un conjunto por diferenciación, tras la agrupación por género (analogía), a partir de criterios previamente definidos” (Bardin, 2002, p.90).

En esta investigación los elementos aislados del estudio son las competencias digitales consideradas necesarias en la formación de los docentes actuales. A la hora de distribuir estos elementos en categorías, se respetan una serie de criterios basados en las reglas básicas expuestas por Ruiz Olabuénaga (2012):

- Cada serie de categorías se construye de acuerdo con un criterio único: el tipo de competencia.
- Las categorías de cada serie son mutuamente excluyentes: un dato solo puede ser incluido en una categoría.
- Las categorías son significativas, claras y replicables.

Acorde a todos los pasos y criterios planteados, se construye finalmente para el análisis de contenido un sistema de codificación/categorización, consistente en una lista de comprobación que incluye 111 categorías (competencias), distribuidas en 7 series de categorías (ver *Anexo D*).

5.5.4. Entrevistas focalizadas

Como técnica de recogida de información en la investigación cualitativa, se opta por realizar entrevistas focalizadas de tipo semiestructurado a diferentes sujetos o informantes clave.

La entrevista es una técnica “cuyo objetivo es obtener información de forma oral y personalizada, sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona [...] en relación con la situación que se está estudiando” (Bisquerra Alzina, 2004, p.336).

La entrevista focalizada (*“focused interview”*), difiere de otros tipos de entrevista en los aspectos siguientes (Merton y Kendall, 1946, p.541) :

- Las personas entrevistadas han estado envueltas en una situación particular concreta (han participado, por ejemplo, en una situación social determinada).
- Los elementos, patrones y estructura de esta situación ha sido previamente analizada por el investigador.
- Basándose en este análisis, el investigador ha diseñado un guión de entrevista (*interview guide*).
- La entrevista se centra en las experiencias subjetivas de las personas entrevistadas.

En este estudio en concreto se realizan *entrevistas semiestructuradas*, que parten de un guión en el que se establecen con antelación las ideas o conceptos que se van a abordar, en función de la información que se pretende obtener. Las preguntas son de tipo abierto y permiten al entrevistador, que debe escuchar activamente, entrelazar temas y ampliar información sobre los aspectos que vayan enriqueciendo la recogida de datos para la investigación.

Existen una serie de criterios establecidos por Merton y Kendall (1946, p.545) sobre la realización de entrevistas focalizadas:

- *No dirección*: el investigador debe intentar que la mayoría de las respuestas sean espontáneas o libres, en lugar de forzadas o inducidas.
- *Especificidad*: con el fin de evitar que la entrevista se quede en el nivel de las declaraciones generales, se debe estimular la inspección retrospectiva, lograr que el entrevistado recuerde los acontecimientos con la mayor profundidad posible.
- *Amplitud*: el entrevistador debe asegurarse de que todos los aspectos y temas relevantes para la investigación se mencionan durante la entrevista, dejando asimismo espacio al entrevistado para introducir temas nuevos.
- *Profundidad y contexto personal*: es necesario que el entrevistador reconduzca las respuestas hacia niveles explícitos y profundos, evitando respuestas superficiales.

El cumplimiento de estos criterios no sólo depende del diseño del guión de la entrevista, sino que, fundamentalmente, está en manos de la labor del entrevistador y su habilidad para llevarla a cabo (Flick, 2004; Merton, Fiske y Kendall, 1956).

Otras recomendaciones para la elaboración y desarrollo de entrevistas establecidas por otros autores (Aravena et al., 2006; Bisquerra Alzina, 2004; Campos y Mújica, 2008; López Estrada y Deslauriers, 2011; Tójar Hurtado, 2006; Valles, 2002) son:

- Compromiso del entrevistador para explicitar las intenciones de la investigación, garantizar el anonimato y adaptarse a los tiempos del entrevistado.
- Utilización de un lenguaje (terminología y vocabulario) significativo para el interlocutor.
- Procurar crear un clima de familiaridad y confianza, sin olvidar la profesionalidad. La entrevista no es un interrogatorio.
- Elegir un entorno cómodo y acogedor para la entrevista, puesto que el entrevistado emite opiniones, pero también experiencias y vivencias con significado.
- Resaltar el papel del investigador como oyente receptivo, paciente, de mente amplia y fresca a los planteamientos expuestos por el informante clave.
- Actitudes como la empatía y la escucha activa favorecen la interacción.
- Evitar una forma de actuar muy directiva, para no interrumpir el flujo del relato.
- Contextualizar las preguntas para evitar ambigüedades o confusiones.
- Evitar sesgar las respuestas o emitir juicios sobre la persona entrevistada.
- Comenzar con las preguntas generales y sencillas, para adentrarse en las específicas con posterioridad.
- Articular las preguntas específicas por temas y subtemas, acorde a los intereses de la investigación.
- Utilizar pausas conversacionales (permiten al entrevistado reflexionar y estructurar las respuestas) y gestos de animación hacia el entrevistado.
- Registrar la información de la entrevista, bien con medios audiovisuales o mediante lápiz y papel.
- Despedirse amablemente y agradecer la colaboración, dejando la puerta abierta a nuevas entrevistas.

- Al finalizar la entrevista, llevar a cabo una valoración de la misma, evaluando si se ha obtenido la información necesaria, con la suficiente profundidad.

Acorde a los criterios presentados, se elaboran los guiones de entrevistas focalizadas a utilizar en esta investigación (*Anexo F*). Se establecen de manera que cada grupo de informantes (profesorado, alumnado, profesores y tutores) recibe su conjunto de preguntas diferentes de las que reciben el resto, al estar preparadas *ad hoc*.

Las preguntas se elaboran mediante el proceso recogido en la obra de Valles (2002), que comprende:

- 1º) Definir las preguntas temáticas de investigación (estableciendo las áreas temáticas a estudiar).
- 2º) A partir de cada pregunta temática, elaborar entre 3 y 7 preguntas de teoría (preguntas de investigación, formuladas en lenguaje especializado).
- 3º) Asignar a cada pregunta de teoría, la/s correspondiente/s preguntas de entrevista (formuladas en lenguaje coloquial acorde al entrevistado).

Con respecto al tipo de preguntas, se incluirán en los guiones preguntas *introduatorias* (presentación del proyecto y del entrevistado), *de seguimiento de la idea* (contexto y circunstancias culturales, sociopolíticas, etc.), *directas e indirectas* (abordando temáticas clave), y *de estructuración* (Valles, 2002).

5.6. Análisis de los datos

El análisis de datos es “el conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones, comprobaciones que realizamos sobre los datos con el fin de extraer significado relevante en relación a un problema de investigación” (Rodríguez Gómez et al., 1996, p.18).

Este último apartado del capítulo aborda el paso metodológico a realizar una vez recogidos los datos: su análisis e interpretación. Dado el doble enfoque del estudio, los análisis a realizar serán asimismo de dos tipos: cuantitativo y cualitativo.

5.6.1. Análisis cuantitativo

Los datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario, la escala de valoración y la lista de comprobación se someten a un doble análisis, descriptivo e inferencial, mediante programas informáticos.

La información recogida se unifica creando una matriz en la hoja de cálculo *Microsoft Excel*, programa que permite aplicar algunos parámetros descriptivos, realizar tabulaciones y representaciones gráficas. A partir de la base de datos creada en *Microsoft Excel*, los datos son introducidos en el software estadístico *Stata 12.1*, con el que se lleva a cabo la codificación de las respuestas del cuestionario y un completo análisis estadístico a partir del que realizar inferencias a la población.

Análisis descriptivo

Acorde a Bisquerra Alzina (2004, p.152) la estadística descriptiva “es el paso previo en todo el proceso de análisis cuantitativo y comprende la tabulación, la representación y la descripción de los datos empíricos a fin de hacerlos más manejables”.

En el estudio se lleva a cabo, en un primer momento, una organización y representación gráfica de las distintas variables, mediante tablas de distribución de frecuencias, diagramas y gráficos.

A continuación, se utilizan estadísticos descriptivos denominados “Medidas o índices estadísticos”:

- ♦ *Índices de tendencia central*: identifican los puntos centrales de una distribución. Se utilizan para representar al colectivo que se estudia. Son medidas como la media, la mediana o la moda.
- ♦ *Índices de dispersión o variabilidad*: informan sobre el nivel de homogeneidad de los datos analizados. Son medidas como los máximos, los mínimos, los rangos o las desviaciones.

Análisis inferencial

La estadística inferencial tiene como objeto el generalizar los resultados obtenidos en una muestra a la población objeto de estudio. La diferencia fundamental con la estadística descriptiva es que en este caso no se dispone de todos los datos, existe una incertidumbre, una probabilidad de error (Etxeberria y Tejedor, 2005).

En esta fase se aplican distintas técnicas estadísticas para comprobar si los resultados obtenidos para la muestra pueden generalizarse al conjunto de la población con una fiabilidad suficiente, para lo que se hace uso de indicadores de probabilidad.

En función de los tipos de variables a relacionar, se utilizan pruebas estadísticas distintas:

- ♦ El *Coeficiente de correlación de Pearson* describe la relación entre dos o más variables cuantitativas, escalares o de razón. El signo del coeficiente aporta información sobre el sentido de la relación (directa o inversa, positivo o negativo, respectivamente) y el valor absoluto (que oscila entre 0 y 1) indica la intensidad de la misma (menor cuanto más cercano a 0).
- ♦ El *Coeficiente de correlación de Spearman* se utiliza para hallar la relación entre dos variables medidas en una escala ordinal (variables en las que el orden de los datos sea importante). Este coeficiente de correlación “por rangos ordenados” permite determinar hasta qué punto la ordenación resultante en una de las variables está relacionada con la ordenación de la otra (Etxeberria y Tejedor, 2005)
- ♦ El *análisis de varianza simple (Analysis of Variance o ANOVA en inglés)* se utiliza para determinar las relaciones existentes entre una variable cuantitativa (escalar o de razón) y una variable cualitativa politémica (con varias categorías). Es decir, evalúa la existencia o inexistencia de diferencias entre las medias de las variables con un determinado nivel de probabilidad.
- ♦ La *prueba de Jonckheere-Terpstra* (también llamada *Prueba de Tendencia de Jonckheere*) se utiliza como alternativa al análisis de varianza simple

(ANOVA) cuando se requiere comparar los resultados obtenidos, en la variable dependiente, por tres o más grupos de sujetos distintos, y la variable independiente es cuantitativa ordinal. Este estadístico comprueba si se puede predecir el orden de los datos “a priori” con respecto a sus puntuaciones en la variable dependiente (Sheskin, 2003), es decir, permite conocer la posible tendencia que existe entre las distintas condiciones experimentales.

- ♦ La *prueba Tau de Kendall* se utiliza para analizar la relación entre dos variables en escala ordinal. El signo del estadístico Tau-b de Kendall nos indica el sentido de la relación, y el valor expresa la intensidad de la misma. La medida Tau-c de Kendall es una corrección de la Tau-b de Kendall, para el caso de correlacionar variables con distinto número de categorías.
- ♦ El *análisis de varianza unidireccional de Kruskal-Wallis* es la alternativa no paramétrica al análisis de varianza para medidas repetidas (*repeated-measures ANOVA*), se utiliza para evaluar las diferencias entre tres o más muestras independientes de carácter ordinal (Gravetter y Wallnau, 2009). Para ello, esta técnica agrupa todos los datos en un grupo y los ordena de manera creciente, identificando a aquellos que no siguen la misma distribución que el resto.
- ♦ El *análisis de varianza factorial* se emplea para identificar las relaciones entre una variable cuantitativa (escalar o de razón) y varias variables politómicas. Se aplica generalmente una vez se han identificado diferencias significativas con un análisis de varianza simple. En el análisis factorial se realizan comparaciones múltiples para identificar cuáles de los factores comparados son los responsables de esas diferencias significativas (Glass y Stanley, 1986).
- ♦ La prueba χ^2 de *Pearson* (*Ji cuadrado*, en español) se emplea para analizar la relación entre dos variables cualitativas, tanto para comparar entre sí dos variables dicotómicas (variables con dos categorías), dos variables politómicas o una variable dicotómica y una politómica. Desde el punto de vista estadístico, esta prueba mide la diferencia entre una distribución observada y una teórica, indicando la medida en que esta diferencia se debe al azar.

- ♦ La prueba *T de student* permite relacionar una exposición binaria (variable dicotómica) con una variable cuantitativa a través de la comparación de dos medias (Doménech, 2013). Como sucedía con la prueba anterior, la T de Student realiza comparaciones entre la distribución de datos observada y una teórica, y permite deducir si existen diferencias significativas entre dos grupos de participantes en función de otra variable.
- ♦ La prueba *U de Mann-Whitney* es la alternativa no paramétrica a la prueba T de student, se utiliza para relacionar una variable dicotómica con una variable en escala ordinal. Esta prueba no compara las medias, sino las distribuciones, determinando si las tendencias en los rangos de una variable son sistemáticamente mayores (o menores) a los rangos de la otra variable (Gravetter y Wallnau, 2009).

5.6.2. Análisis cualitativo

La correlación entre dos variables no implica necesariamente una relación causal entre ellas, pero sí puede suministrar algunas indicaciones de utilidad para identificar relaciones cuando se adoptan otros enfoques metodológicos. Los procesos en educación y ciencias sociales son complejos y en ellos intervienen múltiples factores, que en ocasiones quedan camuflados entre los datos estadísticos.

Por este motivo se opta por complementar el análisis cuantitativo con uno de corte cualitativo, con el fin de aproximarse a las personas participantes en el estudio y comprender el contexto en que se producen los procesos de formación permanente.

En realidad, el análisis cualitativo de datos “se guía inicialmente por las cuestiones y preguntas de partida [...], pero a continuación, durante la investigación, se va desarrollando en contacto permanente con las intuiciones y reflexiones que se van considerando” (Tójar Hurtado, 2006, pp. 284-285). Analizar cualitativamente supone interpretar, asignar significados, describir y comprender los patrones encontrados, en un proceso continuo de reformulación de categorías.

El estudio de casos múltiples desarrollado en esta investigación supone el análisis en profundidad de cada uno de los casos, realizando posteriormente una

revisión cruzada de los datos obtenidos, con el fin de obtener conclusiones (Stake, 2013).

Tanto los datos recogidos a través de las preguntas abiertas del cuestionario, como la información recopilada mediante las entrevistas semiestructuradas, son procesados y analizados mediante procedimientos asistidos por ordenador.

El análisis comienza con la transcripción literal de las entrevistas (que son grabadas durante su realización), estas transcripciones incluyen las notas descriptivas tomadas durante las entrevistas, relativas a los sentimientos, impresiones o sensaciones del entrevistador. En ocasiones el recoger esta información ayuda a comprender situaciones que los hechos no dejan ver (López Estrada y Deslauriers, 2011).

Los documentos de texto creados se analizan entonces con el programa informático de tratamiento de datos *ATLAS.ti*. Esta herramienta recopila y organiza los diferentes archivos, su codificación y memos, además construye una amplia red que permite conectar visualmente diferente tipo de información que ilustra cualquier tipo de relación encontrada, permitiendo así la categorización de los datos y su interpretación final.

El programa también permite establecer representaciones gráficas (en forma de mapas conceptuales) de las relaciones entre las distintas categorías identificadas. El uso de estos esquemas y matrices ayuda a describir los datos y explicarlos, facilitando su análisis.

El método empleado para analizar los datos cualitativos es el *análisis del contenido* textual de las entrevistas. A diferencia del análisis de contenido expuesto en el enfoque cuantitativo –basado en la verificación de la frecuencia de aparición de ciertos elementos de forma numérica- en esta ocasión el análisis se centra en la exploración del texto, identificando significados y relevancia de los distintos elementos encontrados.

El análisis de contenido incluye la búsqueda de contenidos recurrentes y relevantes, que permite establecer unos ejes temáticos, los que después se asocian a diversos agentes o situaciones implicadas en el estudio. Finalmente, se plantea la

posibilidad de generalización o exportación de los resultados a otros casos (Bisquerra Alzina, 2004).

En un estudio como este, que parte de categorías preestablecidas, se realiza una lectura del material, un desglose del mismo en unidades de significación y, finalmente, una codificación de dichas unidades (asignación del código propio de la categoría donde se incluye). Su agrupamiento posterior en torno a distintas categorías permite identificar patrones, regularidades, discontinuidades o incoherencias que sirven de base para establecer las conclusiones finales.

Estas conclusiones llevan al investigador a descubrir *modelos* en los datos, entendiendo modelo como el conjunto de relaciones entre las categorías (McMillan y Schumacher, 2005). Los modelos pueden adoptar formas y niveles de abstracción distintos, es tarea del investigador detectar relaciones, a partir de los datos recogidos, teniendo en cuenta los problemas de investigación.

En esta investigación en concreto, se realiza una codificación “por lista” (se asignan códigos recogidos en una lista creada a partir de las categorías de análisis). Los códigos, a su vez, se agrupan por familias de códigos, para facilitar la elaboración del mapa conceptual final. La información codificada se organiza y agrupa en bloques temáticos, extrayendo una serie de resultados cualitativos para cada caso concreto.

Finalmente, se realizan comparaciones de los 5 casos estudiados, mediante una tabla comparativa (ver *Anexo G*), que facilita la identificación de patrones comunes, así como rasgos diferenciadores entre casos, y permite la extracción de conclusiones finales.

CAPÍTULO VI. RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO

6.1. Análisis descriptivo

A continuación se muestra el análisis descriptivo del contenido de los cursos del INTEF, de los datos obtenidos en el cuestionario y de los resultados de la escala de valoración cumplimentada por el profesorado.

6.1.1. Resultados del análisis descriptivo del contenido de los cursos

El objeto del análisis del contenido de los cursos, como se ha comentado, es comprobar la presencia en los mismos de competencias digitales consideradas importantes para la docencia. Mediante una lista de comprobación (ver *Anexo D*) y en base a los criterios de codificación, los principales aspectos encontrados se pueden dividir en dos bloques: en relación a la frecuencia de aparición de competencias y en relación al orden de aparición de las mismas en los distintos cursos.

Frecuencia de aparición de competencias

La totalidad de competencias que aparecen por curso varía en un amplio rango, desde 30 hasta 169, con una media de 82 competencias por curso. Aproximadamente la mitad de los cursos se sitúan entre las 70 y las 90 competencias totales (ver *gráfico 6.1*).

Al comprobar si la cantidad de competencias totales depende del nivel del curso se observa que, salvo un curso (*TIC 2.0 en el aula*), el resto de cursos de nivel avanzado se sitúan por encima de las 95 competencias (ver *gráfico 6.1*). Mientras que el 78% de los cursos de nivel inicial se encuentran por debajo de las 80 competencias. En cuanto a los cursos de nivel medio, se reparten a lo largo de todo el conjunto de datos, encontrándose la mitad de ellos entre las 82 y las 120 competencias.

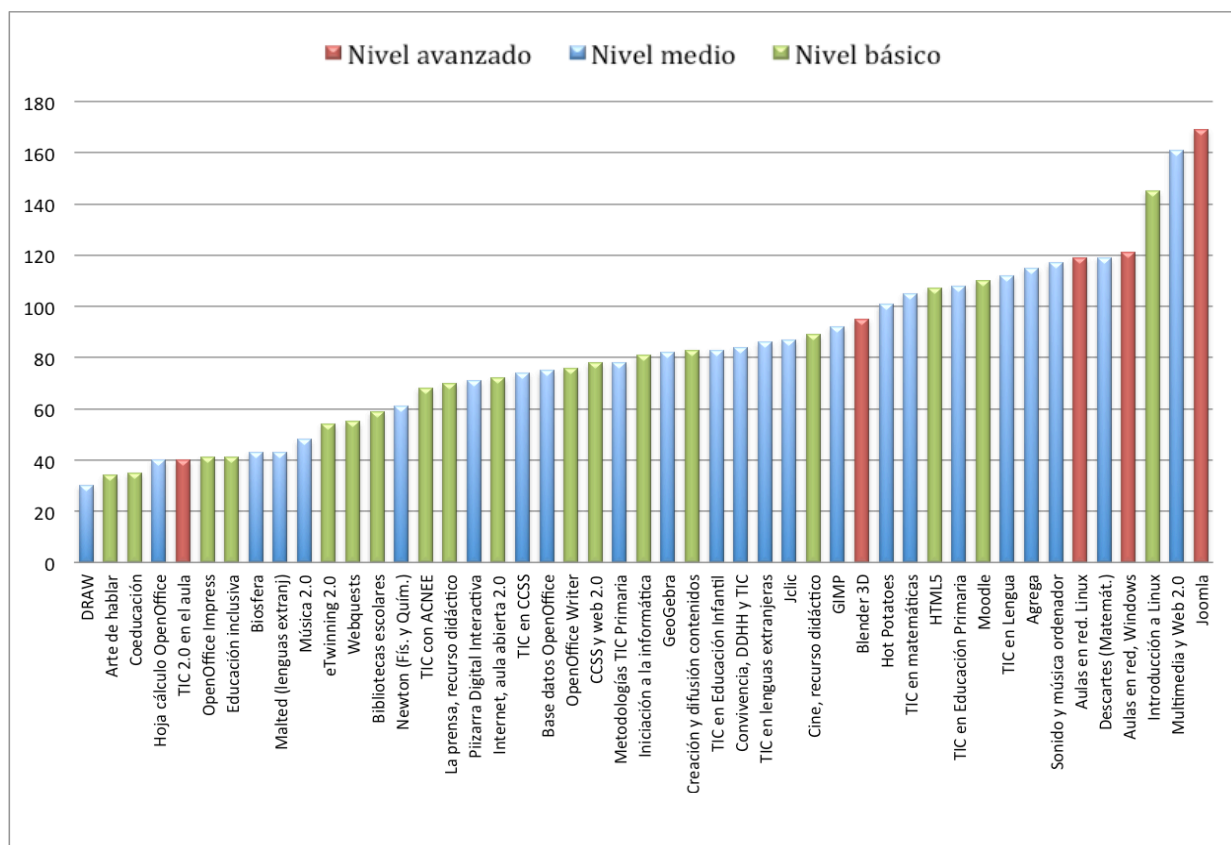


Gráfico 6.1. Frecuencia de aparición de competencias en cursos (divididos éstos por niveles).

Por lo tanto, los cursos de nivel avanzado, en general, presentan un mayor número de competencias digitales, en tanto que los cursos de nivel básico se sitúan en una franja de competencias menores.

La cantidad de competencias diferentes que están presentes en cada curso varían desde un mínimo de 7 hasta un máximo de 41. Tanto la media como la moda (valor más repetido en la secuencia de datos) se sitúan en las 21 competencias distintas que el docente debe poner en marcha a la hora de realizar las actividades y asimilar los contenidos de cada curso.

Al observar si esta variedad de competencias está relacionada con el nivel de los cursos, se comprueba que los cursos de nivel avanzado, en general, se sitúan entre 16 y 19 competencias, ligeramente por debajo de la media. Los cursos de nivel medio se distribuyen por toda la gráfica, pero predominan en la mitad superior (ver *gráfico 6.2*). Y los cursos de nivel básico, aunque predominan en la franja inferior, también se encuentran en la franja de 22 a 24 competencias.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Por lo que los cursos de nivel avanzado no son los que presentan mayor número de competencias distintas, sí ocurriendo así en los cursos de nivel medio. Por otro lado, los cursos de nivel básico presentan la menor variedad de competencias.

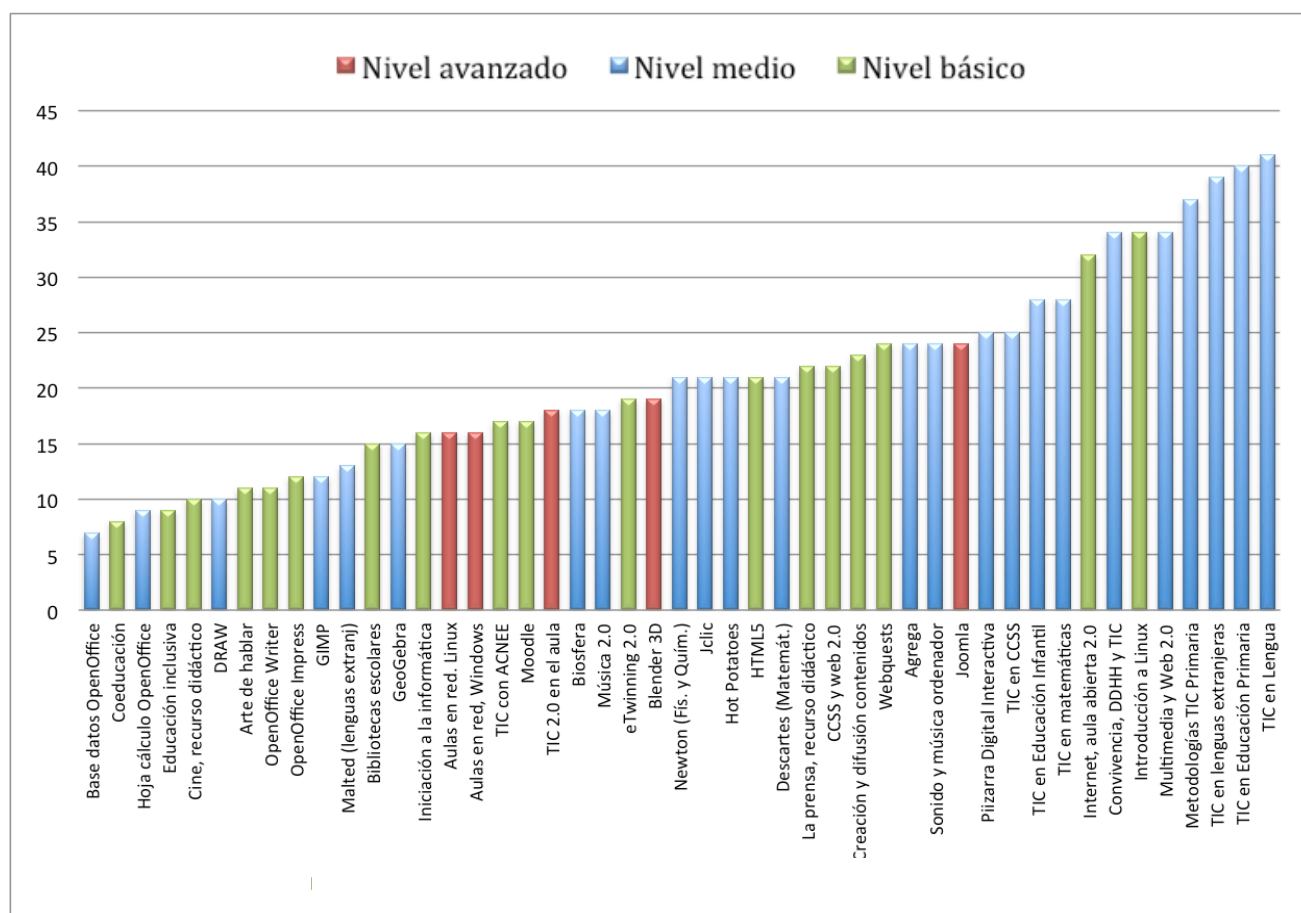


Gráfico 6.2. Variedad en las competencias de los cursos (divididos éstos por niveles)

En relación al tipo de competencias que aparecen por curso (en función de las siete categorías en las que se han clasificado las competencias), se observan abanicos muy amplios, desde mínimos de 0 hasta máximos de 113 (ver *tabla 6.1*). Las *competencias instrumentales* tienen la media más alta (40), y las que menos aparecen son las competencias en *Organización mediante las TIC* (0,3).

	INSTRUMENTALES	ORGANIZACIÓN	COMUNICACIÓN	BÚSQUEDA INFORMACIÓN	SEGURIDAD Y PRIVACIDAD	DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	INVESTIGATIVAS
MÁX.	113	4	22	26	25	53	20
MÍN.	7	0	3	0	0	1	0
MEDIA	40	0,3	10	9	3	17	3

Tabla 6.1. Cantidad de competencias por categorías

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La cantidad de competencias de cada categoría que aparecen en los distintos niveles de cursos se muestran en la *tabla 6.2.* y el *gráfico 6.3.*

NIVEL CURSO	INSTRUMENTALES	ORGANIZACIÓN	COMUNICACIÓN	BÚSQUEDA INFORMACIÓN	SEGURIDAD PRIVACIDAD	DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	INVESTIGATIVAS
MEDIA NIVEL AVANZADO	74	0	11	12	7	5	0,6
MEDIA NIVEL MEDIO	38	0,3	9	8	2	22	4
MEDIA NIVEL BÁSICO	33	0,3	11	9	4	12	3

Tabla 6.2. Cantidad de competencias por niveles de cursos

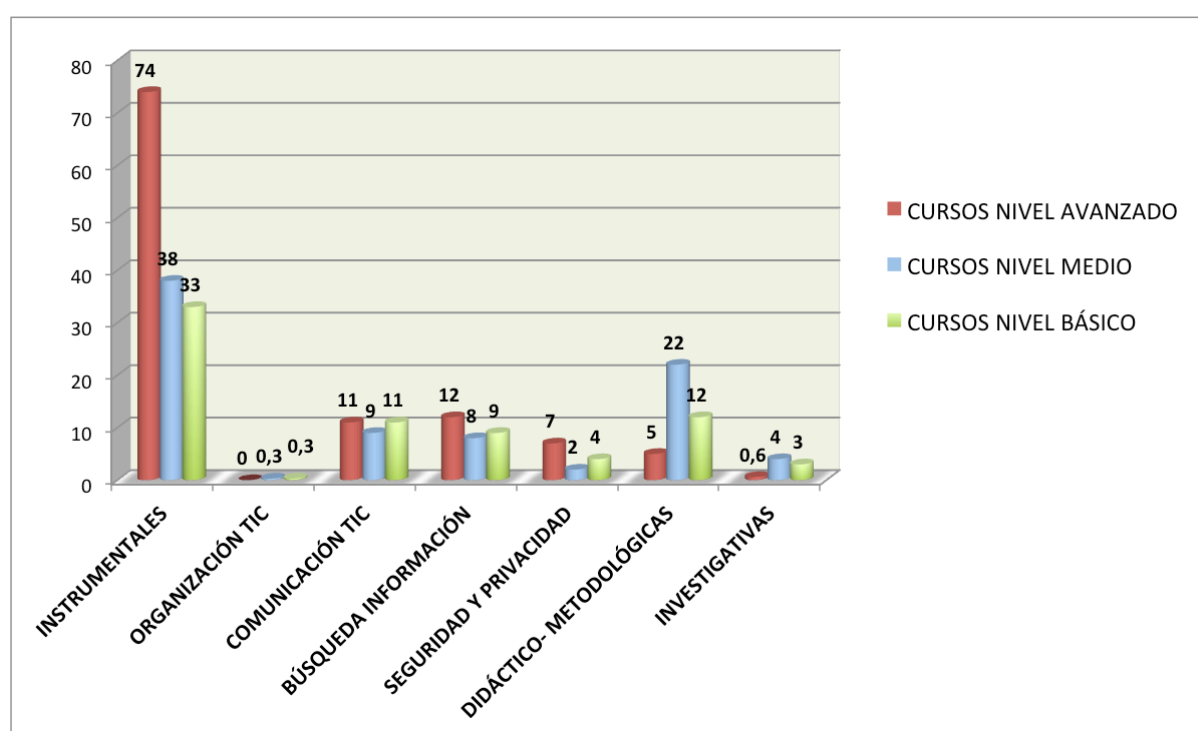


Gráfico 6.3. Cantidad de competencias por niveles de cursos

Para los tres niveles, las más abundantes son las *competencias instrumentales*, *didáctico-metodológicas* y *en comunicación a través de las TIC*. Las menos abundantes son las *competencias en organización a través de las TIC* y las *competencias investigativas*.

Atendiendo a las diferencias en las medias, observamos que los cursos de nivel avanzado ponen más énfasis en las *competencias instrumentales* (manejo del sistema o de programas específicos) y en el *mantenimiento de la seguridad y*

privacidad en la red. Por su parte, los cursos de nivel medio destacan por su contenido en *competencias didáctico-metodológicas* (en este nivel se sitúan los cursos de metodologías TIC en las distintas materias). Y, por último, los cursos de nivel básico presentan menos competencias de todas las categorías, aunque superan ligeramente a los de nivel medio en *competencias en comunicación TIC* y en *búsqueda y gestión de información* (estos cursos se basan mucho en la revisión de repositorios educativos y la selección de recursos ya elaborados).

En cuanto a las competencias concretas, existen seis competencias que aparecen en todos los cursos:

- ❖ *Manejo de archivos y carpetas*
- ❖ *Uso del procesador de textos*
- ❖ *Envío de ficheros por e-mail*
- ❖ *Uso de chats y foros*
- ❖ *Navegación por Internet*
- ❖ *Manejo de cursos en Moodle*

Así como dos competencias presentes en la mayoría de los cursos analizados:

- ❖ *Selección de recursos TIC*
- ❖ *Diseño de materiales didácticos*

Por el contrario, existen 9 competencias identificadas como relevantes en la alfabetización digital del profesorado que no se encuentran presentes en ninguno de los cursos:

- ❖ *Edición de página web dinámica (PHP)*
- ❖ *Herramientas virtuales para acordar encuentros (Doodle)*
- ❖ *Presentaciones no lineales o interactivas*
- ❖ *Presentaciones con Flash*
- ❖ *Alumnado sabe editar vídeos*
- ❖ *Uso libro digital, códigos QR, Realidad Aumentada*
- ❖ *Uso dispositivos móviles en aula*
- ❖ *Seguimiento personalizado con TIC*

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

❖ TIC en tutoría y orientación

Las tres competencias que aparecen en mayor cantidad son el *Manejo de archivos y carpetas* (421 apariciones en el total de los cursos), el *Uso de chats y foros* (299), la *Navegación por Internet* (288) y el *Uso del procesador de textos* (238). Todas ellas competencias relacionadas con la metodología utilizada en este tipo de cursos online.

Con respecto a las competencias menos presentes en los cursos, encontramos el *Uso del dibujo vectorial*, *Disco duro virtual*, *Líneas del tiempo digitales*, Recursos virtuales como *cómics*, *avatares*, *mundos virtuales*. Todos ellos con una única aparición en la totalidad de los cursos.

Agrupadas en categorías, las competencias presentes en los cursos se pueden ver en el *gráfico 6.4*.

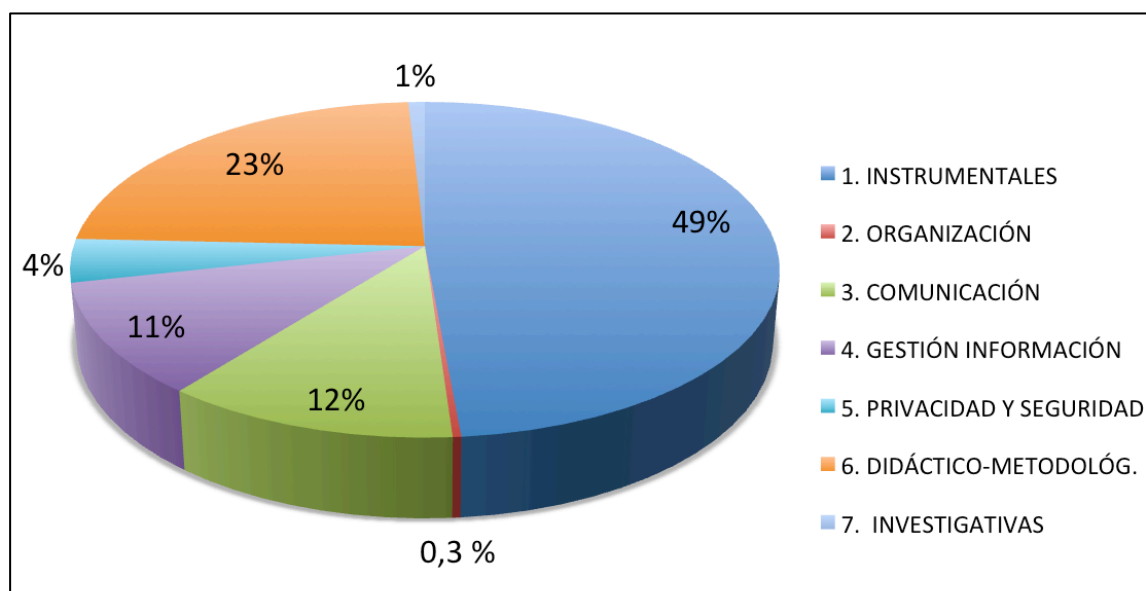


Gráfico 6.4. Porcentajes de competencias presentes en los cursos

Las competencias más abundantes son las instrumentales (49% del total), y las didáctico-metodológicas (23% del total). Las menos numerosas son las de organización TIC (0,3%) y las competencias investigativas (1%).

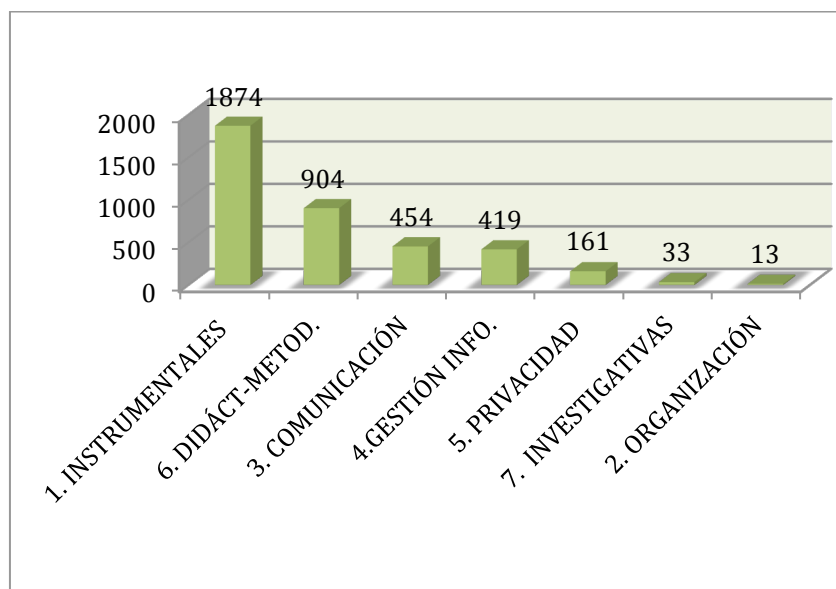


Gráfico 6.5. Cantidad de competencias presentes en los cursos

Algunas categorías están a su vez divididas en subcategorías, como puede verse en el *gráfico 6.6*. las competencias instrumentales más abundantes son las relativas a la gestión del equipo informático (competencia 1.1.). De la misma manera, en las competencias didáctico-metodológicas, las mayoritarias son las referentes al uso de recursos TIC educativos (competencia 6.3.).

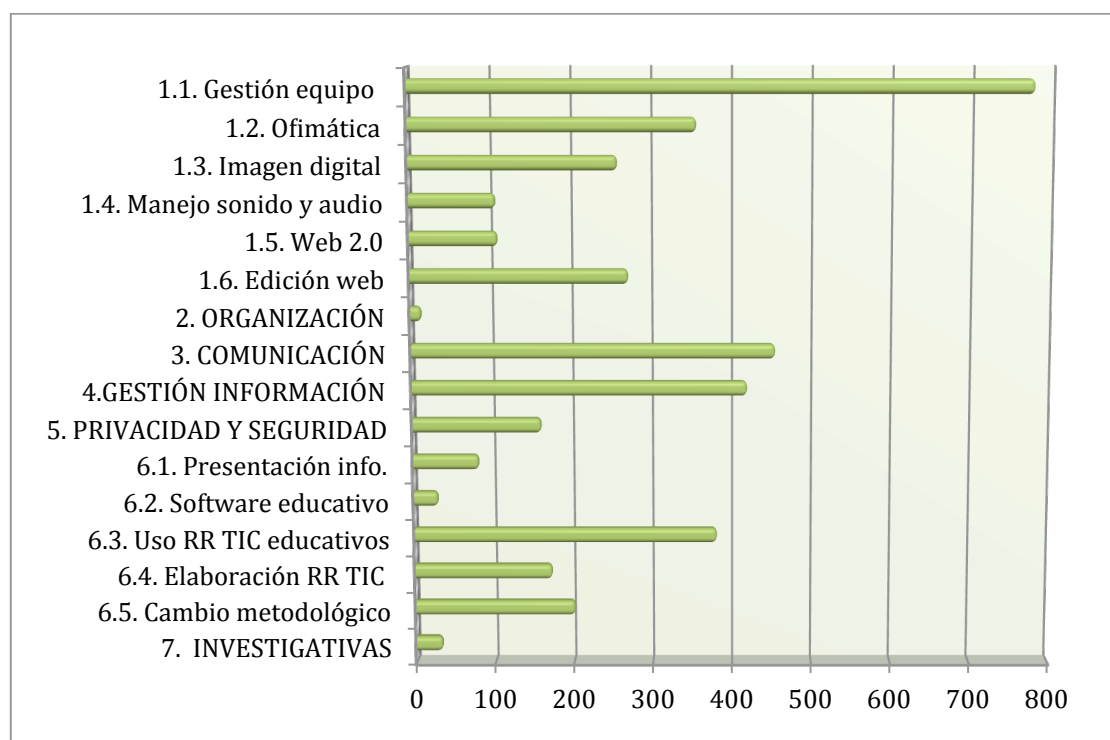


Gráfico 6.6. Cantidad de competencias en categorías y subcategorías

Orden de aparición de competencias en los cursos

Existen una serie de competencias que aparecen en primer lugar en todos los cursos, por este orden son: *Manejo de cursos de Moodle*; *Envío de ficheros por e-mail*; y *Uso de chats y foros*.

La razón yace en que la tarea de presentación, obligatoria y común a todos los cursos, incorpora la utilización del foro del curso y el envío de un fichero al tutor. Para lo que, por consiguiente, hace falta un mínimo manejo de la plataforma Moodle, en la que se integra el curso.

Utilizando el rango y la moda en los órdenes de aparición, se han identificado algunos patrones en la aparición de competencias.

Ciertas competencias aparecen al comienzo de muchos de los cursos (competencias con bajo rango y cuya moda es un valor bajo). Son competencias fundamentalmente instrumentales, relacionadas con la gestión del equipo informático.

COMPETENCIAS	Orden de aparición máx.	Orden de aparición mín.	RANGO	MODA
Navegación por Internet	10	4	6	4
Uso sistema operativo	13	4	9	4
Manejo archivos y carpetas	16	5	11	5
Uso programas de materias	20	9	11	9
Búsqueda de imágenes para presentaciones	20	8	12	8

Tabla 6.3. Competencias que aparecen al comienzo de la mayoría de cursos

Se añaden dos competencias que, aunque cuentan con un amplio rango, tienen una moda muy pequeña.

COMPETENCIAS	Orden de aparición máx.	Orden de aparición mín.	RANGO	MODA
Descarga programas/complementos	25	1	24	4
Uso procesador de textos	28	4	24	5

Tabla 6.4. Competencias que aparecen al comienzo de algunos cursos

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Algunas competencias aparecen al final de muchos de los cursos (competencias con bajo rango y cuya moda es un valor alto). La mayor parte de ellas tiene relación con las competencias digitales del alumnado.

COMPETENCIAS	Orden de aparición máx.	Orden de aparición mín.	RANGO	MODA
Alumnado uso audio	38	38	0	38
Uso disco duro virtual	23	23	0	23
Alumnado usa PDI	23	23	0	23
Alumnado gestión privacidad	22	19	3	22
Divulgar proceso investigativo	21	11	10	21
Alumnado organización	29	18	11	29
Uso Twitter	33	17	16	33
Alumnado comunicación TIC	26	10	16	26

Tabla 6.5. Competencias que aparecen al final de la mayoría de cursos

Otras competencias no siguen un patrón fijo, aparecen antes o después, en función del curso (competencias con amplio rango).

COMPETENCIAS	Orden de aparición máx.	Orden de aparición mín.	RANGO
Uso medios audiovisuales	39	4	35
TIC mejora calidad docente	39	5	34
Diseño materiales didácticos	40	8	32
Uso recursos para áreas concretas	37	6	31
Selección recursos TIC	36	5	31
Nombres usuario y contraseñas	34	4	30
Uso recursos de la Web 2.0	33	5	28
Lenguajes hipermedial y audiovisual	34	6	28

Tabla 6.6. Competencias sin un patrón de aparición determinado

Ante los datos recogidos, se puede afirmar que, generalmente, aparecen al comienzo del curso las competencias instrumentales generales, y al final de curso las competencias más específicas o complejas, como el uso de recursos (disco duro virtual, redes sociales), o la divulgación del proceso investigativo en la comunidad educativa.

Se observa asimismo que el uso de materiales ya elaborados aparece generalmente antes de la creación de materiales propios. La capacidad para navegar por Internet es siempre previa al uso de marcadores, a la búsqueda en motores

específicos, o a la configuración de un lector RSS. La creación de presentaciones no lineales aparece después de la creación de presentaciones lineales.

Y, finalmente, las competencias digitales a utilizar por parte del alumnado aparecen siempre con posterioridad al uso de dicha competencia por el docente. Es por esto que las competencias del alumnado aparecen al final de la mayor parte de los cursos, como se ha visto en la *tabla 6.5*.

Se comprueba, por tanto, que la adquisición de ciertas competencias resulta imprescindible para poder desarrollar otras habilidades más complejas.

En relación a la contingencia, existen competencias que siempre aparecen unidas. La *Descarga de programas y complementos* aparece unida al *Manejo de archivos y carpetas*. El *Manejo de Moodle* aparece unido al *Envío de ficheros por correo electrónico* y a la *Utilización de chats y foros*. La *Gestión de nombres de usuarios y contraseñas* aparece unida al uso de recursos de la web 2.0 que impliquen un registro, como: blogs, redes sociales o correo electrónico.

También existen competencias que suelen aparecer unidas al estar relacionadas, como *Reproducir música y Editar audio*; o el *Uso de recursos de la Web 2.0* y la capacidad para *Compartir en la Web 2.0*.

Para finalizar el análisis de contenido de los cursos, se ha estudiado si el orden de aparición de las competencias depende del nivel (básico, intermedio o avanzado) del curso en que se encuentren, pero no se percibe un patrón distinto en los diferentes niveles. El orden depende fundamentalmente del tipo de tareas exigidas en cada curso.

Este orden, independientemente del nivel del curso, suele ser: competencias necesarias para la tarea presentación (comunicativas y de uso de Moodle), seguidas de competencias de tipo instrumental (uso de herramientas, archivos y carpetas, procesador de textos,...); competencias de búsqueda de información, organización y comunicación; y, finalmente, las competencias didáctico-metodológicas.

6.1.2. Resultados del análisis descriptivo del cuestionario

Se analizan a continuación los datos recogidos mediante el cuestionario al profesorado (ver *Anexo A*). En este análisis se realizan algunas inferencias al conjunto de la población, gracias a la utilización de *intervalos de confianza*.

En relación a la experiencia del profesorado en el mismo centro de trabajo, ésta varía desde 1 mes hasta 35 años, siendo la media los 6 años. Un 47,6% del total de docentes ha permanecido entre 6 meses y 5 años en su centro actual. El grupo más minoritario es el de aquel profesorado con más de 21 años de experiencia, que compone un 6,5% del total (*gráfico 6.7*).

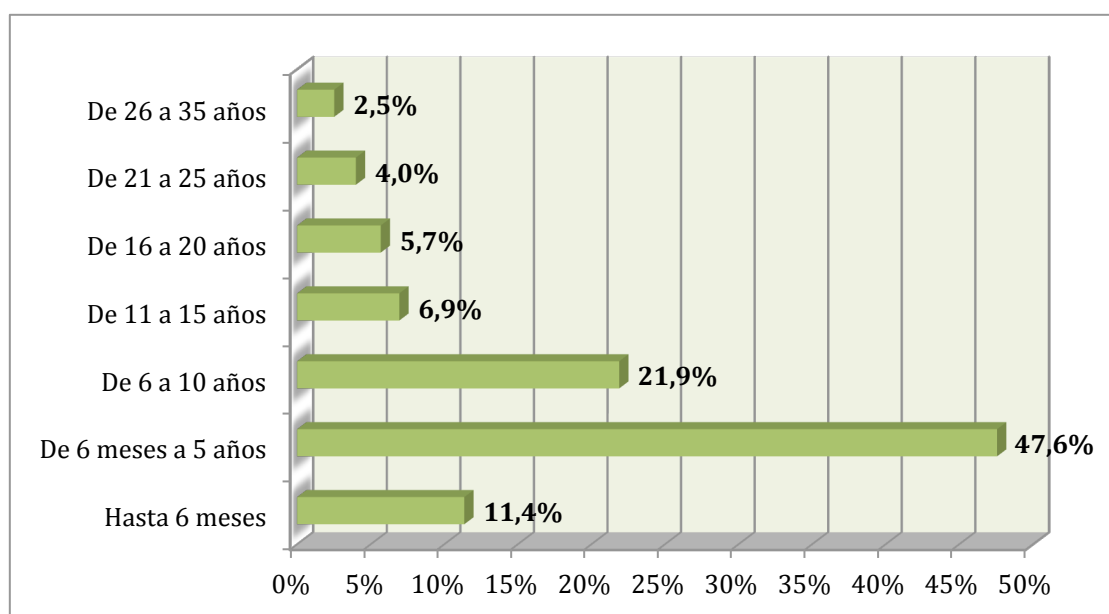


Gráfico 6.7. Experiencia laboral del profesorado

Calculando las frecuencias acumuladas, se puede concluir que el 80,9% de la muestra está formada por docentes con una experiencia laboral de 10 años o inferior.

Con lo que respecta a la formación tecnológica del profesorado, el 52,6% del mismo opina que tiene una formación intermedia, mientras que sólo un 0,4% del total de docentes considera que no tiene ninguna formación en el uso de estos recursos (*gráfico 6.8*).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Las respuestas varían ligeramente al preguntarles sobre la formación didáctica en el uso de los recursos tecnológicos. El nivel predominante sigue siendo el intermedio (47,6% del total), pero el porcentaje de docentes que consideran que tienen un nivel avanzado disminuye (del 19,6% al 9,9%), y los que se sitúan en el nivel básico y en el nivel *Ninguna formación didáctica en el uso de las TIC* aumentan hasta el 38,1% y 4,4% respectivamente (gráfico 6.8.).

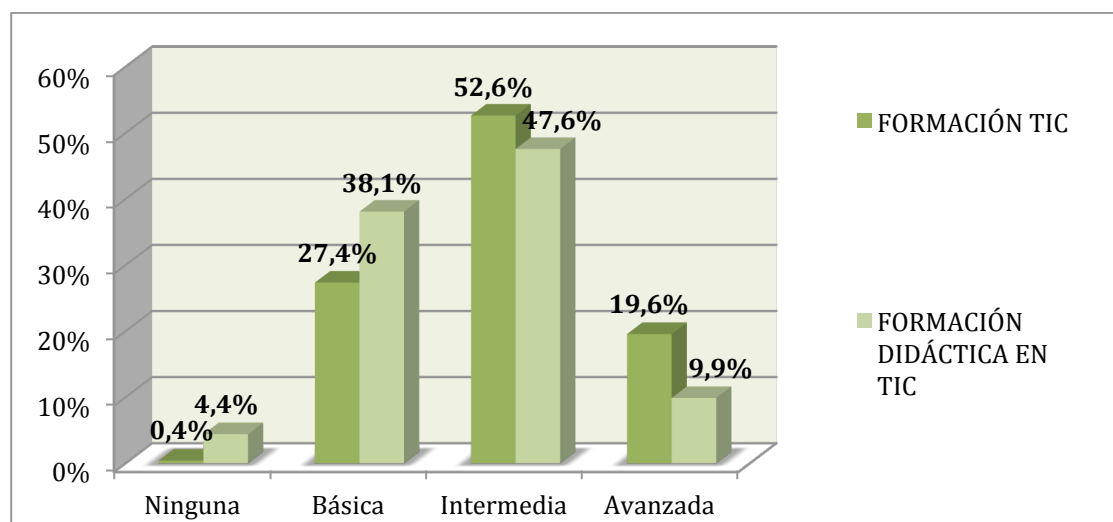


Gráfico 6.8. Formación en TIC del profesorado

Es decir, el profesorado reconoce que, pese a tener formación tecnológica, la formación didáctica en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación sigue sin estar al mismo nivel. La *tabla 6.7.* muestra los intervalos de confianza para la población objeto de estudio con un 95% de fiabilidad (nivel de seguridad aceptado en Ciencias Sociales). Es decir, existe un 95% de probabilidad de que el porcentaje de docentes en la población estudiada se encuentre en estos intervalos.

	Formación TIC	Intervalo de confianza (95%)		Formación didáctica en TIC	Intervalo de confianza (95%)	
Ninguna	0,4%	0%	1%	4,4%	2,6%	6,3%
Básica	27,4%	23,3%	31,4%	38,1%	33,7%	42,5%
Intermedia	52,6%	48,1%	57,1%	47,6%	43,1%	52,1%
Avanzada	19,6%	16%	23,2%	9,9%	7,2%	12,6%

Tabla 6.7. Formación TIC (intervalos de confianza para la población).

Al preguntar sobre la manera en que el profesorado ha aprendido a utilizar los recursos tecnológicos, un 77,2% del total afirma haberlo hecho mediante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

autoformación, seguido de un 69,9% que lo ha hecho mediante formación virtual. Un 2,1% afirma no saber utilizar las TIC. En la *tabla 6.8.* se muestran también los intervalos de confianza para la población con un 95% de fiabilidad.

Vía de formación en el uso de las TIC	Muestra	Intervalos de confianza población (95%)	
Con otros compañeros	46,1%	41,6%	50,6%
Formación presencial	50,3%	45,8%	54,8%
Formación virtual	69,9%	65,8%	74%
Autoformación	77,2%	73,5%	81%
Otros	8,8%	6,3%	11,4%
No sé utilizarlos	2,1%	0%	0,6%

Tabla 6.8. Vía de formación en el uso de las TIC

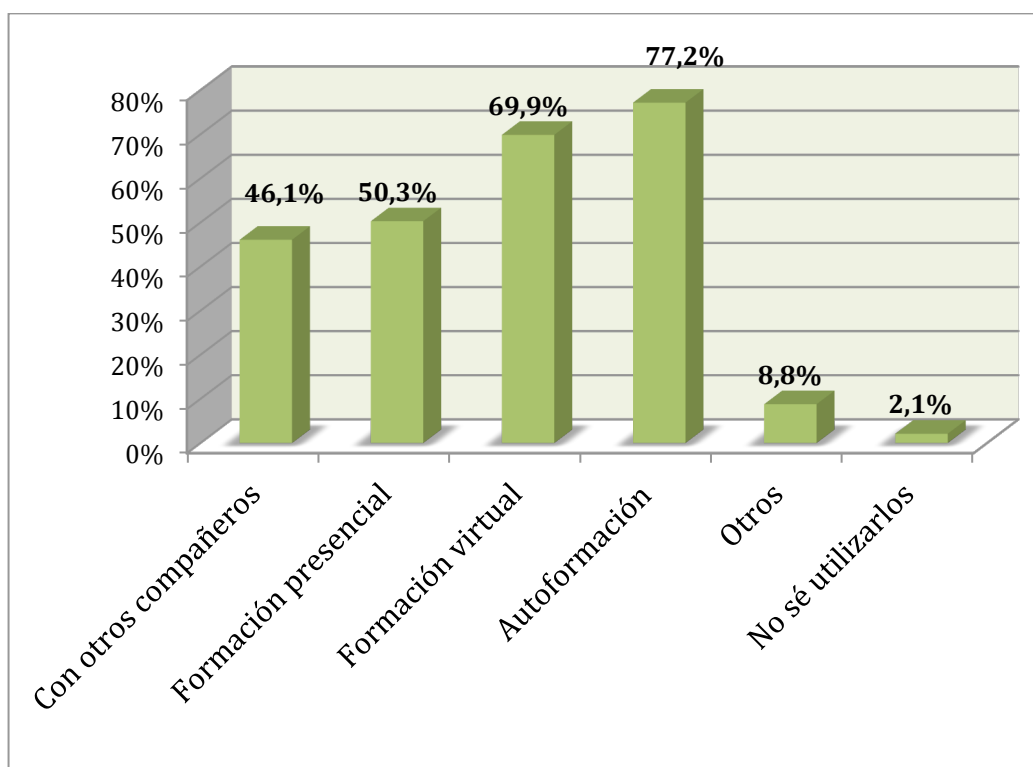


Gráfico 6.8. Vía de formación en el uso de las TIC

Con respecto a la disponibilidad de recursos tecnológicos, el 99,4% del profesorado afirma tener ordenador en casa, y el 97,7% dispone de conexión a Internet. Un 92,2% de los docentes utilizan las TIC para preparar las clases, y un 82,5% de los mismos usan estas tecnologías como entretenimiento.

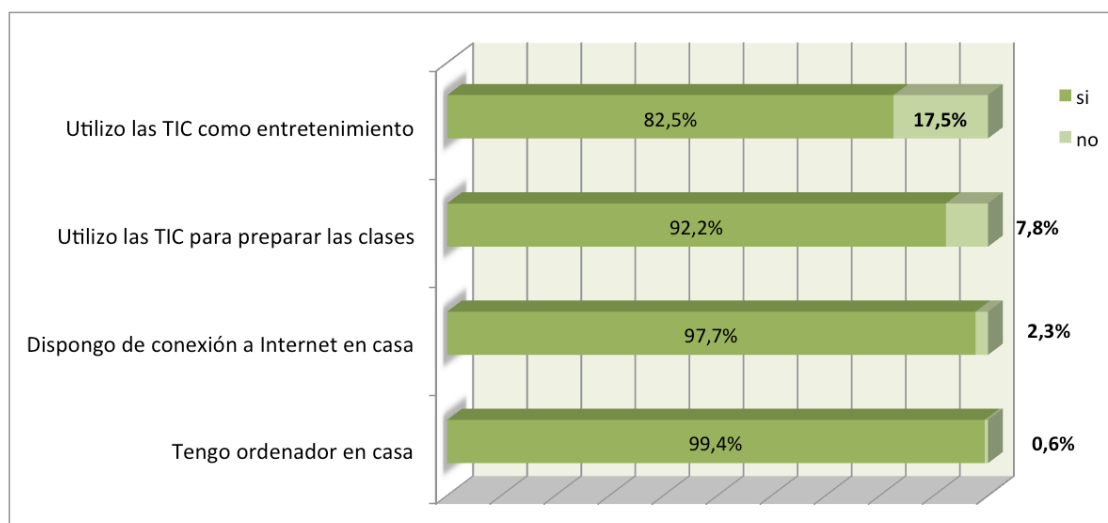


Gráfico 6.9. Disponibilidad y uso personal de las TIC

En relación a la disponibilidad de recursos en los centros de trabajo, éstos son bastante abundantes. Un 99,6% de docentes afirma contar con ordenadores, y un 99,2% dispone de conexión a Internet. Un 96,8% dispone de proyector, un 96,6% tiene reproductor de audio y un 94,1% cuenta con reproductor de vídeo. La Pizarra Digital Interactiva es el recurso menos disponible, estando presente aún así en un 85,7% de los centros.

En la *tabla 6.9.* puede verse la distribución de estos recursos dentro del centro, la mayoría de ellos están presentes en el aula de informática y en el aula de clase. Destaca la pizarra digital, que está presente fundamentalmente en el aula de informática de los centros (un 30,5% del total).

	Carecen del recurso	En aula informática	En aula de clase	En aula informática y en clase
Ordenador/es	0,4%	25,7%	12%	62,1%
Conexión a Internet	0,8%	17,5%	12,2%	69,5%
Proyector	3,2%	29,9%	20,6%	46,3%
Reproductor de audio	3,4%	18,9%	27,2%	50,5%
Reproductor de video	5,9%	34,5%	19,2%	40,4%
Pizarra Digital Interactiva	14,3%	30,5%	28,2%	26,9%

Tabla 6.9. Distribución de recursos TIC en el centro

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La *tabla 6.10.* muestra estos porcentajes en forma de intervalos de confianza para la población.

	Carecen del recurso	En aula informática	En aula de clase	En aula informática y en clase
Ordenador/es	0%-1%	21,5%-29,4%	9,1%-14,9%	57,7%-66,5%
Conexión a Internet	0%-1,7%	14%-20,9%	9,3%-15,2%	65,3%-73,6%
Proyector	1,6%-4,7%	25,8%-34%	17%-24,3%	41,8%-50,8%
Reproductor de audio	1,7%-5%	15,4%-22,5%	23,1%-31,2%	46%-55%
Reproductor de video	3,8%-8%	30,2%-38,8%	15,6%-22,7%	36%-44,9%
Pizarra Digital Interactiva	11,2%-17,5%	26,4%-34,7%	24,1%-32,3%	22,9%-31%

Tabla 6.10. Distribución de recursos TIC en el centro (intervalos de confianza para la población)

En relación a los motivos que mueven al profesorado a la realización de cursos de formación permanente, las dos razones mayoritarias responden a una motivación intrínseca: la intención de incorporar mejoras en la práctica docente (con un 89,2% del profesorado), y la intención de aprender cada día (motivo marcado por un 69,4% del total). El motivo que menos docentes marcan es el hecho de ser un curso homologado que puntúa para sexenios.

Motivación	Muestra	Intervalos confianza 95%	
Aprender cada día	69,4%	65,2%	73,6%
Curso homologado	32,7%	28,5%	36,9%
Curso gratuito	45,1%	40,7%	49,6%
Incorporar mejoras en docencia	89,2%	86,4%	92,0%
Curso a distancia	46,6%	42,1%	51,1%
Formación necesaria para usar TIC del centro	36,5%	32,1%	40,8%

Tabla 6.11. Motivación hacia el uso de las TIC

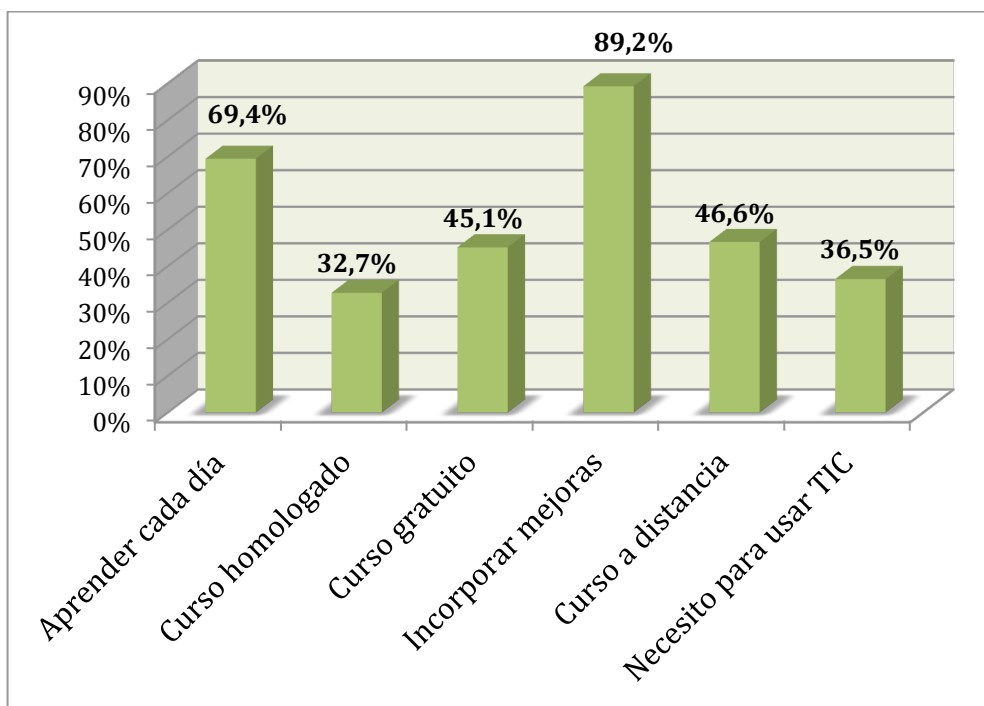


Gráfico 6.10. Motivación hacia el uso de las TIC

Las dificultades encontradas por el profesorado en su día a día al utilizar las TIC en el aula son diversas. Las más argumentadas por los docentes son la *Falta de tiempo* (51,2%), el excesivamente *Alto ratio entre el número de alumnos y número de equipos* (43,8%), y la *Falta de apoyo técnico o mantenimiento* (35,3%).

Dificultades	Muestra	Intervalos confianza 95%	
Recursos escasos	21,4%	17,6%	25,1%
Fallos conectividad	32,6%	28,3%	36,8%
Ratio nºalumnos/nº equipos	43,8%	39,3%	48,3%
Malas condiciones PC	0,4%	0%	1,0%
Falta apoyo técnico	35,3%	31,0%	39,6%
Falta tiempo	51,2%	46,6%	55,7%
Falta Formación	18,0%	14,5%	21,4%
Falta Motivación	2,1%	0,8%	3,4%
No encuentro dificultades	13,5%	10,4%	16,6%

Tabla 6.12. Dificultades en el uso de las TIC

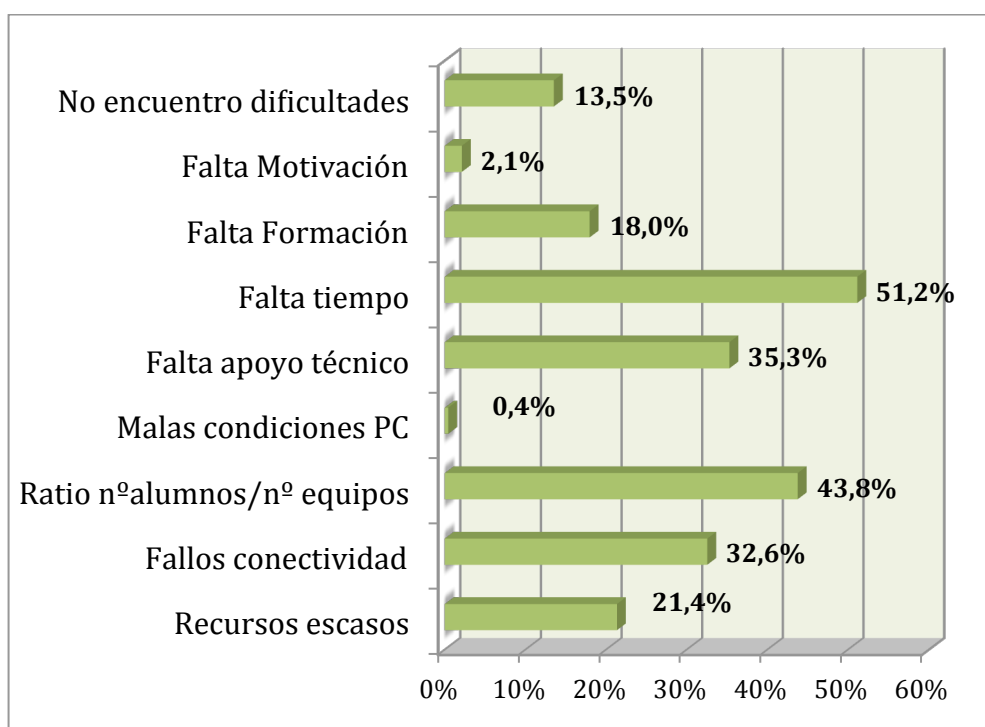


Gráfico 6.11. Dificultades en el uso de las TIC

Con objeto de evaluar la cantidad de cursos de formación continua que realiza el profesorado, se utilizan tres indicadores: la frecuencia de realización de cursos por año, y la cantidad de cursos presenciales y a distancia realizados.

El profesorado que ha realizado más de 10 cursos de formación continua es mayoritario, tanto en formación presencial (44%) como en formación virtual (22,7%). Por otro lado, un 18,5% de docentes afirma no haber realizado cursos de formación presencial, y un 13,1% del total no ha realizado cursos de formación a distancia.

Cursos realizados	Presenciales	A distancia
0	18,5%	13,1%
1	4,6%	14,1%
2	8,0%	11,0%
3	6,7%	8,6%
4	5,9%	8,0%
5	4,4%	8,0%
6	3,6%	7,2%
7	1,7%	2,5%
8	1,1%	3,0%
9	0,2%	0,6%
10	1,3%	1,3%
Más de 10	44,0%	22,7%

Tabla 6.13. Cantidad y tipo de cursos realizados por los docentes

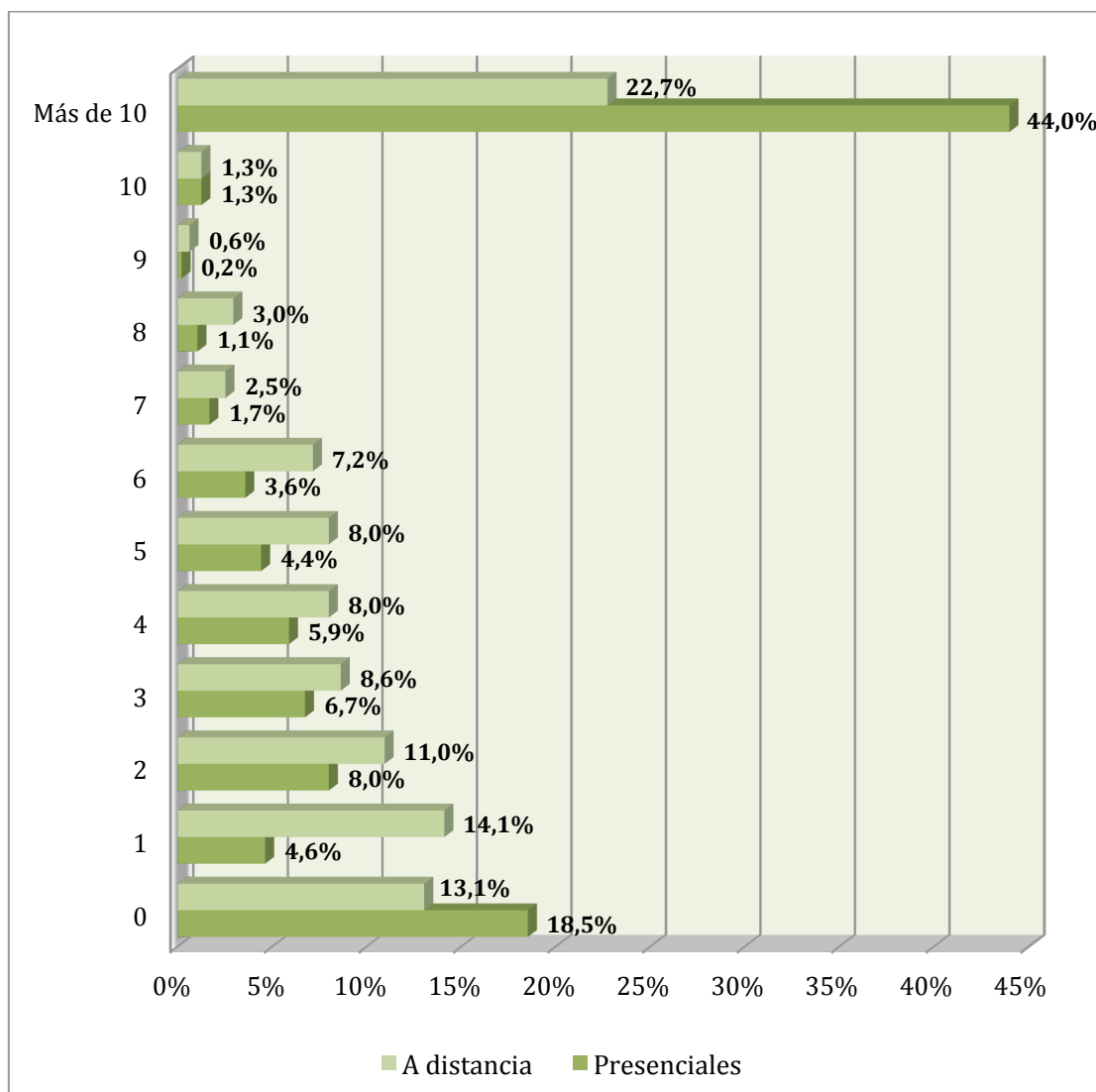


Gráfico 6.12. Cantidad y tipo de cursos realizados por los docentes

En cuanto a la frecuencia de realización de cursos de formación, un 38,3% de docentes realiza 2 cursos anualmente. Observando las frecuencias acumuladas, se confirma que el 92% del profesorado realiza, como máximo, 4 cursos de formación continua al año.

Cursos realizados por año	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
0	4,0%	4,0%
1	24,0%	28,0%
2	38,3%	66,3%
3	19,4%	85,7%
4	6,3%	92,0%
5	3,0%	95,0%
6	5,1%	100,0%

Tabla 6.14. Frecuencia de realización de cursos de formación permanente

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La *tabla 6.15.* muestra las reticencias de los docentes a la realización de cursos de formación permanente. Como se aprecia, el principal motivo, con un 67,0% del total, es la *Inseguridad del profesorado ante el uso de las TIC*. También resaltan la *Incomodidad ante el cambio metodológico* (43,0%) y la *Falta de tiempo* (41,4%).

Motivos para no realizar cursos	Muestra	Intervalos confianza 95%	
Falta de tiempo	41,4%	36,9%	45,9%
Falta de formación	34,7%	30,3%	39,1%
Inseguridad ante uso TIC	67,0%	62,7%	71,3%
Incomodidad ante cambio metodológico	43,0%	38,4%	47,5%
Falta recursos	22,6%	18,7%	26,4%
Cursos no responden a necesidades docentes	11,3%	8,4%	14,2%
No se considera necesario	33,0%	28,7%	37,3%

Tabla 6.15. Reticencias a la realización de cursos de formación permanente

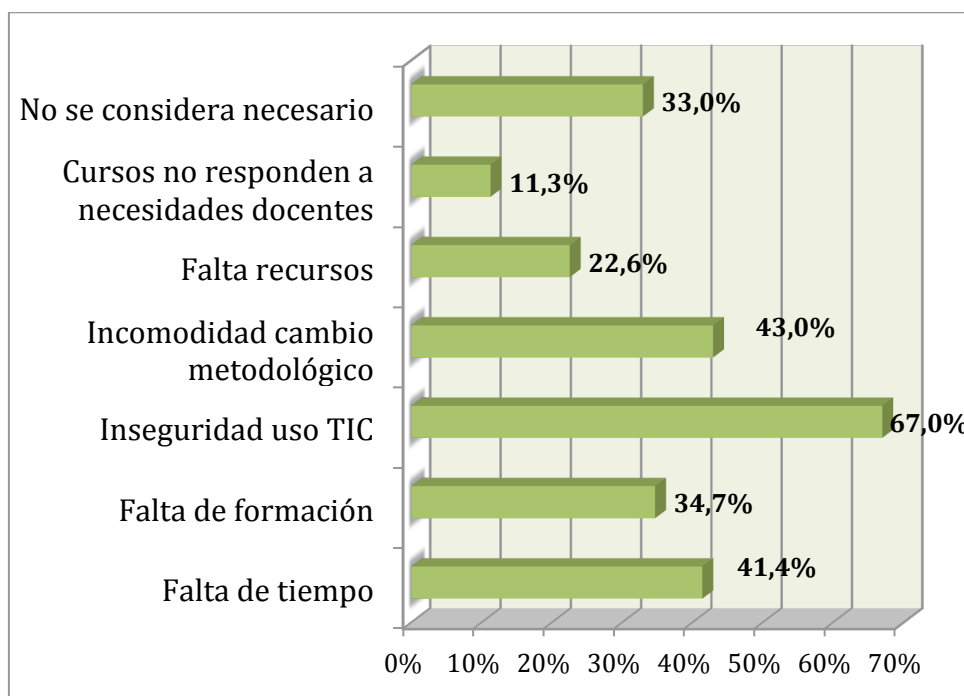


Gráfico 6.13. Reticencias a la realización de cursos de formación permanente

Un buen indicador del cambio hacia la utilización de recursos tecnológicos y la ruptura con algunas herramientas tradicionales de enseñanza es la reducción del uso del libro de texto en clase. Se le pregunta al profesorado si la incorporación de las TIC en el aula ha supuesto una disminución en la utilización del libro de texto, y un 60,6% del mismo asegura usarlo tan frecuentemente como antes.

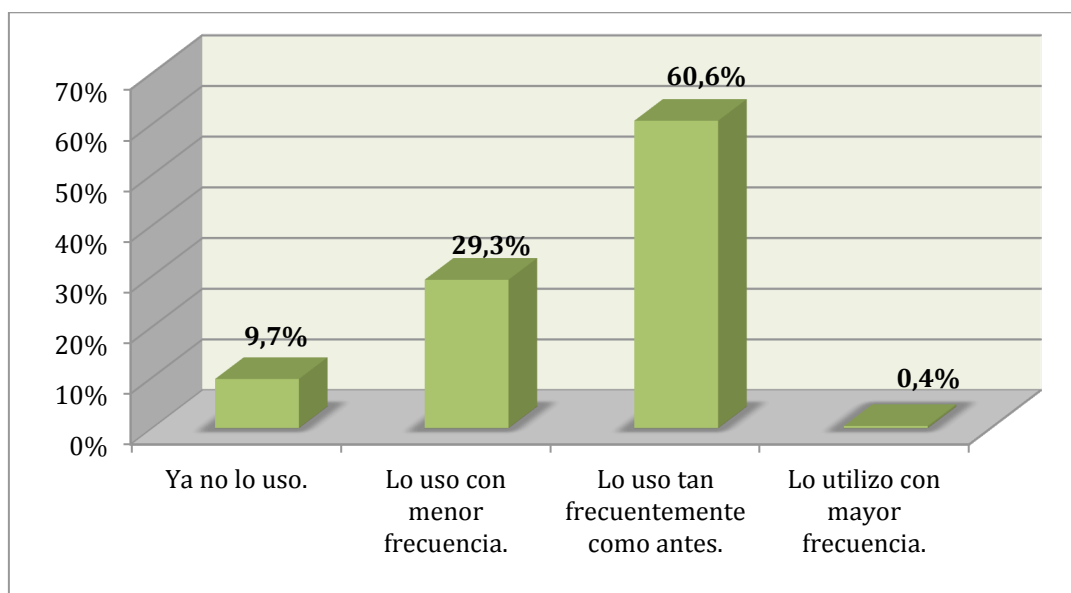


Gráfico 6.14. Uso del libro de texto tras introducir TIC en aulas

Aún siendo mayoritario el porcentaje de docentes que lo usa al mismo nivel que antes, casi un tercio de la muestra (29,3%) asegura usarlo menos, y un 9,7% del profesorado ya no lo utiliza.

6.1.3. Resultados del análisis descriptivo del test de valoración

En este último análisis descriptivo, se estudian los datos numéricos obtenidos de las valoraciones de los participantes de los cursos del INTEF, durante la edición Octubre - Diciembre de 2012 (ver *Anexo B*).

Se centra el análisis en tres aspectos: el grado de satisfacción de los docentes; la adecuación del curso a sus necesidades; y la aplicación posterior del curso en la práctica docente.

Grado de satisfacción con el curso

El 55,08% del profesorado otorga la máxima puntuación (5) a este aspecto, y sólo un 0,64% del total le otorga la menor puntuación. Se puede observar un alto grado de satisfacción del profesorado con los cursos.

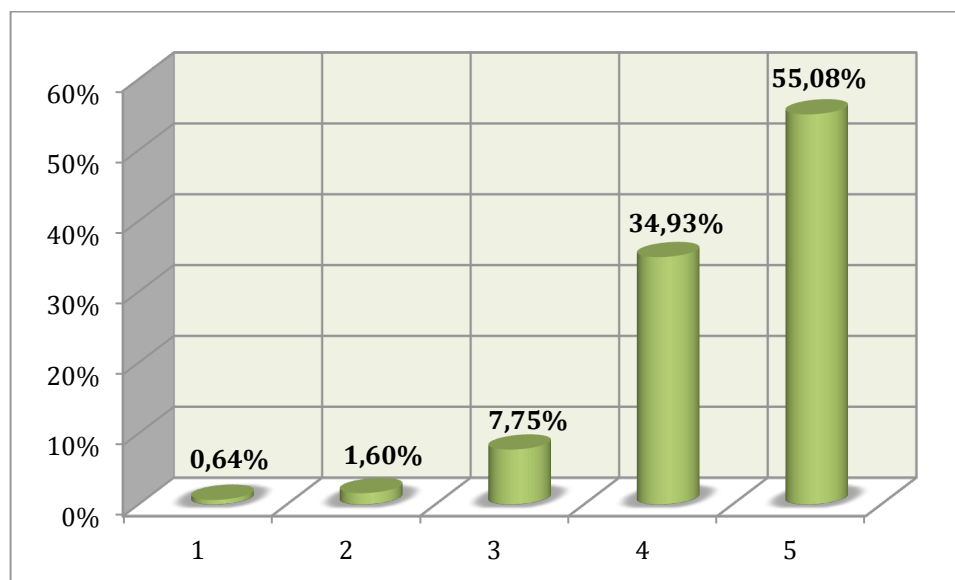


Gráfico 6.15. Grado de satisfacción con el curso

Adecuación del curso a las necesidades docentes

Para analizar la valoración del profesorado en este aspecto, se estudian cuatro variables: la valoración del nivel y secuencia de los contenidos, de la adecuación de las actividades y del aula virtual (ver *tabla 6.16*).

	1	2	3	4	5
Nivel de contenidos	0,45%	1,54%	11,30%	40,30%	46,62%
Secuencia de contenidos	0,37%	1,60%	8,67%	38,89%	50,47%
Adecuación actividades	0,55%	2,03%	11,42%	37,25%	48,75%
Adecuación aula virtual	0,37%	1,39%	9,25%	36,24%	52,75%

Tabla 6.16. Adecuación del curso a las necesidades docentes

En los cuatro casos el porcentaje mayor lo tiene el número 5 (mayor valoración), con un porcentaje del 46,62% al 52,75%, dependiendo de la variable. Las mejores valoradas son la adecuación del entorno (aula virtual) y la secuenciación de contenidos.

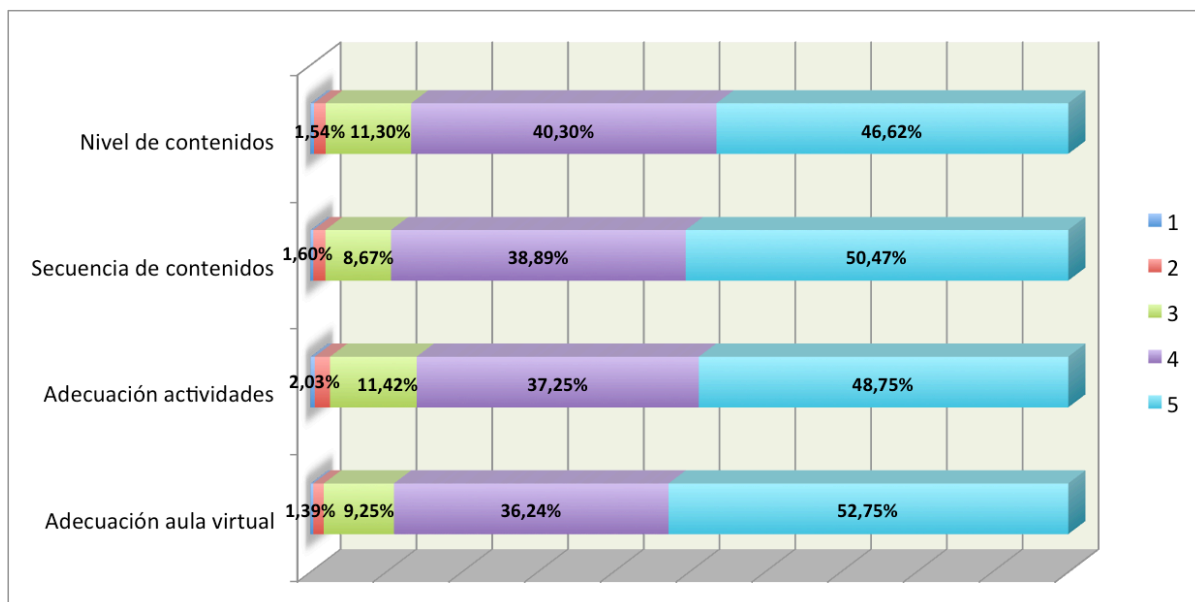


Gráfico 6.16. Adecuación del curso a las necesidades docentes

Utilidad del curso en la práctica docente

En relación al uso práctico que el profesorado puede hacer de los conocimientos adquiridos en el curso, las valoraciones son superiores a las vistas en los aspectos anteriores. Se analizan dos variables: la utilidad de la documentación aportada en el curso y la aplicación de conocimientos en la práctica docente. Ambas obtienen la máxima valoración en un 56,4% y 55,02%, respectivamente.

	1	2	3	4	5
Utilidad documentación	0,57%	1,99%	9,29%	31,75%	56,40%
Aplicación en práctica docente	0,59%	1,85%	8,10%	34,44%	55,02%

Tabla 6.17. Utilidad del curso en la práctica docente

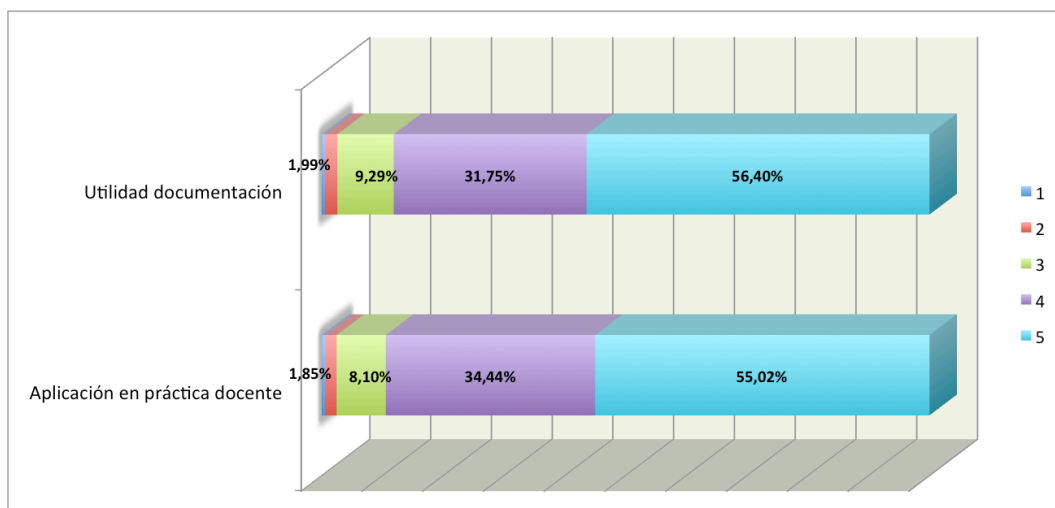


Gráfico 6.17. Utilidad del curso en la práctica docente

6.2. Análisis correlacional

A continuación se presenta el análisis correlacional de los datos recogidos en el cuestionario cumplimentado por el profesorado. Con el objetivo de comprobar si se cumplen las hipótesis planteadas con anterioridad, se lleva a cabo un análisis estadístico de las relaciones entre diferentes elementos que pueden condicionar la adquisición de competencias digitales por parte del profesorado y, con ello, los cambios en su práctica docente.

Todo esto con objeto de responder a un interrogante clave en esta investigación: *¿Qué factores de la formación permanente influyen en la integración eficaz de las TIC en la educación?*

En las siguientes páginas se muestran las relaciones existentes entre las distintas variables de la investigación, agrupadas en cinco bloques:

- | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque I. | Factores que influyen en la formación tecnológica del profesorado. |
| Bloque II. | Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales docentes. |
| Bloque III. | Factores que influyen en los cambios en la práctica docente. |
| Bloque IV. | Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado. |
| Bloque V. | Factores que influyen en la mejora del rendimiento del alumnado percibida por los docentes. |

Entendiendo que el logro de la integración eficaz de las TIC en el aula requiere la asistencia a una capacitación adecuada (Bloque I), que conduzca a un cambio en la práctica docente (Bloque II), sólo posible si se desarrollan una serie de competencias digitales tanto por el profesorado (Bloque III), como por el alumnado (Bloque IV). Y se presta especial atención al hecho de que esta integración tecnológica eficaz persigue como última finalidad la mejora del rendimiento del alumnado (Bloque V).

BLOQUE I

Factores que influyen en la formación tecnológica del profesorado.

Se estudia en este bloque la influencia de una serie de características del profesorado en su mayor o menor formación tecnológica.

FORMACIÓN TECNOLÓGICA DEL PROFESORADO	VARIABLES A RELACIONAR
<ul style="list-style-type: none">• Realización de cursos de formación permanente.• Grado de formación didáctica en el uso de las TIC	<ul style="list-style-type: none">• Género del profesorado• Edad del profesorado• Asignatura impartida por el docente• Nivel educativo en que trabaja el docente• Años de experiencia docente• Frecuencia de uso de las TIC• Motivación hacia la formación permanente• Relación con el alumnado

En las distintas pruebas estadísticas a realizar, se formula una hipótesis sustantiva y, a partir de ella, la hipótesis estadística (o nula) a contrastar. Si se rechaza la hipótesis nula, se acepta la sustantiva, y viceversa. La hipótesis nula en estas pruebas afirma que no existen diferencias significativas entre los grupos analizados en función de las variables estudiadas, o lo que es lo mismo, las variables no están relacionadas.

Se rechaza la hipótesis nula siempre que el nivel de significación del estadístico sea inferior al nivel de significación α (establecido en 0,05, ya que en Ciencias Sociales se trabaja con una fiabilidad del 95%).

Establecida esta premisa, se exponen a continuación los resultados de la aplicación de diferentes pruebas estadísticas para hallar relaciones entre variables.

6.2.1. Relación entre el género del profesorado y la realización de cursos de formación permanente.

Para analizar la relación entre estas variables, se utiliza la prueba estadística U de Mann-Whitney, obteniéndose los datos de la *tabla 6.18*.

Género_	obs	Rank sum	expected
Hombre	140	34130.5	33320
Mujer	335	78919.5	79730
Combined	475	113050	113050
Prob > z = 0,5327			

Tabla 6.18. Resultados de prueba estadística U de Mann-Whitney (género del profesorado y realización de cursos de formación permanente)

El resultado obtenido es un nivel de significación de 0,532, superior al nivel de confianza de $\alpha=0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula. No existen diferencias significativas en la realización de cursos de formación permanente en función del género del profesorado. Lo que significa que, a pesar ser mayoritarias las mujeres en la muestra, ***no hay evidencias significativas de que en la población las mujeres realicen más cursos de formación permanente que los hombres***, o viceversa.

6.2.2. Relación entre la edad del profesorado y la formación didáctica en el uso de las TIC

Conviene señalar que la variable “Edad profesorado” se ha realizado en años cumplidos, es decir, a la edad señalada por cada docente se le ha añadido 0,5 para ser más fieles a la realidad.

Aplicando el coeficiente de correlación de Spearman para ambas variables, se obtiene una significación del 0,530 (ver *tabla 6.19*), por lo que aceptamos la hipótesis nula. No existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de formación didáctica en TIC del profesorado en función de la edad.

Edad profesorado_	Spearman's rho	Prob > t
FormDidacTIC	- 0,0289	0,5308
RealizaciónCursos_	0,0746	0,1054

Tabla 6.19. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (edad del profesorado y formación didáctica en el uso de las TIC)

6.2.3. Relación entre la edad del profesorado y la realización de cursos de formación permanente.

Se aplica el coeficiente de correlación de Spearman de nuevo (ver *tabla 6.19*), con estas dos variables. La significación obtenida (0,105) indica que tampoco existen diferencias entre la cantidad de cursos realizados por el profesorado en función de la edad. Por lo tanto, ***la edad no influye ni en la realización de cursos de formación continua ni en el nivel de formación didáctica en el uso de recursos tecnológicos que tiene el profesorado.***

6.2.4. Relación entre la edad del profesorado y la motivación hacia la formación permanente.

Para introducir en el análisis la motivación del profesorado hacia la formación permanente, se realiza una reordenación de los docentes en función de que su motivación tenga carácter intrínseco (Motivos 1 y 4: *Me gusta aprender cada día y Pretendo incorporar mejoras en mi práctica docente*) o de tipo extrínseca (motivos restantes: *Es un curso homologado, Es gratuito, Es un curso a distancia y Necesito formarme para utilizar los recursos tecnológicos de mi centro*).

La nueva variable creada (llamada “Tipo de motivación”) se correlaciona con la edad del profesorado a través de un análisis de la varianza o ANOVA.

TipoMotivación	Partial SS	MS	Prob > z
Edad_	43.293794	1.17010254	0.1227
NivelEducativo_	3.14467969	.786169923	0.4953

Tabla 6.20. Resultados de análisis de varianza ANOVA
(edad / nivel educativo en que trabaja el profesorado y tipo de motivación)

Con una significación del 0,122, superior al nivel de confianza de $\alpha=0,05$, se puede afirmar que ***el tipo de motivación del docente hacia la formación permanente (intrínseca o extrínseca) no depende de su edad.***

6.2.5. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la realización de cursos de formación permanente.

Realizando un análisis de la varianza simple (ANOVA), se obtiene una significación de 0,023, inferior al nivel de confianza de $\alpha=0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas en la realización de cursos de formación en función del nivel educativo en que trabaje el profesorado.

RealizaciónCursos	Partial SS	MS	Prob > z
NivelEducativo_	238.439603	59.6099007	0.0235

Tabla 6.21. Resultados del análisis de varianza simple ANOVA
(nivel educativo y realización de cursos de formación permanente)

Para analizar con más detalle cuál es esa relación, se realiza una prueba Chi cuadrado, obtenemos la tabla 6.22. con un nivel de significación de 0,029.

CursosHechos_		Infantil	Primaria	Secundaria	FP	Otros
Menos de 10	Frequency	16	45	127	12	10
	Expected frequency	13.3	53.6	113	17.3	12.8
Más de 10	Frequency	14	76	128	27	19
	Expected frequency	16.7	67.4	142	21.7	16.2

Tabla 6.22. Resultados de prueba estadística Chi cuadrado
(nivel educativo y realización de cursos de formación permanente)

Observando los resultados obtenidos, comparando el esperado (*expected frequency*) con el observado (*frequency*), podemos concluir que **en el nivel de secundaria los docentes realizan menos cursos de los que se esperarían, mientras que sucede lo contrario en el nivel de primaria.**

6.2.6. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la motivación hacia la formación permanente.

Se realiza de nuevo un análisis de la varianza (ANOVA) para establecer si existe alguna relación entre el tipo de motivación docente hacia la formación y, en este caso, el nivel educativo en que el docente trabaja. En la *tabla 6.20*. se puede comprobar que, con una significación de 0,495 (superior a 0,05), no existen diferencias significativas en el tipo de motivación. Por lo que ***el tipo de motivación hacia la formación continua no está influida por el nivel educativo en que trabaja el docente.***

6.2.7. Relación entre la asignatura impartida por el docente y la realización de cursos de formación permanente.

Para analizar la relación entre estas dos variables se hace uso de la prueba U de Mann-Whitney. Con ella se analiza si existen diferencias significativas entre la cantidad de cursos realizados por los docentes y la materia impartida por los mismos.

Tras realizar la prueba asignatura por asignatura (ver *tabla 6.23*. del *Anexo E*), se obtienen niveles de significación por debajo del $\alpha=0,05$ en cuatro de las materias estudiadas. Por lo que en estos casos se acepta la hipótesis alternativa, y se confirma que existe relación entre la materia y la realización de actividades formativas.

Realización Cursos_	obs	Rank sum	expected	Prob > z
CC Naturales	43	8415	10234	0.0261
Filosofía	3	218.5	714	0.0282
Informática	40	11143	9520	0.0403
Ed.Infantil/Primaria	89	23664.5	21182	0.0256

Tabla 6.24. Resumen de resultados significativos de prueba U de Mann-Whitney (asignatura impartida y realización de cursos de formación permanente)

Para detallar el tipo de relación se utilizan los datos de la tabla relativos a las observaciones esperadas y las reales ("expected" y "Rank sum", respectivamente).

Como puede apreciarse, en las dos primeras materias los esperados superan a los reales, ocurriendo lo contrario en los dos segundos casos.

Por lo tanto, acorde al estudio estadístico, ***el profesorado que imparte Ciencias de la Naturaleza y Filosofía realiza menos cursos de formación permanente que el resto de docentes, en tanto que el profesorado de Informática y Educación Infantil y Primaria realiza mayor cantidad de cursos de formación permanente*** que el resto de docentes.

6.2.8. Relación entre los años de experiencia docente y la realización de cursos de formación permanente.

Se emplea el coeficiente de correlación de Spearman para hallar si existe relación entre estas dos variables de carácter ordinal. Como se muestra en la *tabla 6.25*, el resultado es una significación de 0,0002, al ser menor al nivel de confianza de 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la existencia de correlación entre ambas variables.

Años Experiencia_	Spearman's rho	Prob > t
RealizaciónCursos_	0,1753	0,0002

Tabla 6.25. Resultados de correlación de Spearman
(años de experiencia y realización de cursos de formación permanente)

Podemos afirmar, por tanto que ***el profesorado con menos años de experiencia es el que más cursos de formación permanente realiza***.

6.2.9. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y la realización de cursos de formación permanente.

En esta ocasión se utiliza el análisis de varianza unidireccional de Kruskal-Wallis, prueba estadística adecuada para evaluar las diferencias entre tres o más muestras independientes en escala ordinal. La significación obtenida es de 0,0007, menor al nivel de confianza de 0,05 aceptado, por lo que se confirma que existen diferencias en la cantidad de cursos de formación realizados en función del nivel de formación en el uso de las TIC del docente.

Cursos realizados	Obs	Rank sum
0	88	16819.00
1	22	3484.50
2	38	9654.50
3	32	7726.00
4	28	6732.00
5	21	5270.50
6	17	4994.50
7	8	2050.00
8	5	1577.50
9	1	315.50
10	6	1181.50
Más de 10	209	53244.50
Chi-squared with ties =		32.199 with 11 d.f.
Probability =		0.0007

Tabla 6.26. Resultados del análisis de varianza Kruskal-Wallis (formación tecnológica profesorado y realización de cursos de formación permanente)

Al realizar las comparaciones por pares (ver *tabla 6.27*, de *Anexo E*), se puede observar que existen diferencias fundamentalmente entre el profesorado que ha realizado uno o ningún curso de formación previo al actual, y el profesorado que ha realizado más de un curso.

Para analizar el carácter de esta relación, se realiza la prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra (ver *tabla 6.28.*), observándose que, con 0,0001 de significación, se afirma que existe una relación lineal entre ambas variables.

Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,1068
Kendall's tau-b	0,1566
Kendall's score	12026
Prob > z	0,0001

Tabla 6.28. Resultados de prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra (formación tecnológica profesorado y realización de cursos de formación permanente)

La fuerza de la relación viene dada por el coeficiente tau-b. Se puede observar que en este caso las variables correlacionan en un 15'6%, de forma lineal. Dicho de otro modo, se confirma que **los docentes que mayor cantidad de cursos de formación permanente realizan cuentan con un nivel de formación tecnológica mayor.**

Resumen de los resultados del Bloque I

- ♦ El género del profesorado no influye en su frecuencia de realización de cursos de formación permanente.
- ♦ La edad del profesorado no guarda relación significativa con su nivel de formación en el uso de recursos tecnológicos, la cantidad de cursos de formación que realiza o su motivación hacia el aprendizaje permanente.
- ♦ El nivel educativo en que trabaja el docente no afecta a su tipo de motivación por la formación permanente, pero sí es un factor relacionado con la cantidad de cursos de formación realizados (los docentes de secundaria realizan menos cursos de los esperados, al contrario que los docentes de primaria).
- ♦ Los docentes de ciertas materias se forman más que el resto (Informática y Educación Infantil/Primaria), mientras que otros profesores se forman menos que la media (el caso de Ciencias de la Naturaleza y Filosofía).
- ♦ El profesorado con menos años de experiencia docente realiza más cursos de formación permanente.
- ♦ En general, ***cuantos más cursos de capacitación se realicen, mayor es el nivel de formación didáctica en el uso de las TIC percibido por el docente.***

Factores que influyen en la formación tecnológica del profesorado	
<u>Variables relacionadas</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel educativo en que trabaja el docente ▪ Asignatura impartida ▪ Años de experiencia docente 	<u>Variables no relacionadas</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Género del profesorado ▪ Edad del profesorado ▪ Tipo de motivación hacia la formación permanente

Tabla 6.29. Resumen de variables relacionadas y no relacionadas con la formación tecnológica del profesorado

BLOQUE II

Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales docentes.

En este segundo bloque se estudian los distintos factores que pueden afectar a la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes. Las variables a analizar se muestran en el siguiente cuadro.

ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES	VARIABLES A RELACIONAR
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de competencias TIC adquirido por el docente Uso didáctico de las competencias TIC 	<ul style="list-style-type: none"> Características del docente Formación tecnológica Características del curso realizado Disponibilidad de recursos TIC Motivación hacia la formación permanente

La variable *Nivel de competencias TIC adquirido por el docente* se ha calculado en base a las respuestas dadas a las preguntas del cuestionario relativas a las competencias digitales (ver preguntas 26-50 del cuestionario del *Anexo A*), agrupadas éstas en 25 ítems:

1. Uso de los recursos de la Web 2.0
2. Uso de procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos.
3. Manipulación de imagen digital.
4. Conocimientos básicos de los lenguajes hipermedial y audiovisual.
5. Elaboración de espacios web personalizados (página web, blog, wiki).
6. Utilización de algún sistema organizativo a través del uso de las TIC.
7. Uso del correo electrónico, chats y foros.
8. Utilización de redes sociales y/o Twitter.
9. Realizar búsquedas en entornos específicos o con motores de búsqueda personalizados.

— ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS —

10. Acceder y consultar bases de datos documentales.
11. Búsqueda y análisis crítico de la información a través del uso de fuentes.
12. Conocer el uso que podemos hacer de los materiales encontrados en la red (licencias Creative Commons y otras).
13. Ajuste de la configuración de privacidad en la red.
14. Integración de recursos TIC en los planes docentes y programas formativos.
15. Aplicación en el aula de nuevas estrategias didácticas que aprovechen las TIC.
16. Diseñar proyectos colaborativos en red para los estudiantes.
17. Uso de los recursos TIC para facilitar un seguimiento personalizado del alumno.
18. Uso de ayudas TIC para la evaluación de los estudiantes y de la acción formativa.
19. Aplicar principios de diseño de presentaciones llamativas e innovadoras
20. Buscar imágenes de calidad (y copyrights apropiados) para las presentaciones.
21. Diseñar, evaluar y aplicar materiales didácticos en su área de conocimiento.
22. Uso y elaboración de materiales para la pizarra digital interactiva.
23. Utilizar o elaborar webquests, cazas del tesoro u otros instrumentos similares.
24. Utilizar de forma creativa las TIC para mejorar la calidad docente.
25. Generación de redes entre docentes y con otros centros.

Para cada uno de ellos, el docente debía marcar las opciones con las que se sintiera identificado, cada opción correspondía a un nivel de competencia (ningún nivel, básico, intermedio o avanzado). De esta manera se logra elaborar un perfil para cada docente en base a sus competencias digitales.

En esas mismas cuestiones existe la opción de “Uso didáctico de la herramienta TIC”, las respuestas obtenidas mediante esta opción se han procesado y constituyen la segunda variable dependiente de este bloque: *Uso didáctico de las competencias TIC*.

6.2.10. Relación entre las características del docente y la adquisición de competencias digitales.

6.2.10.1. Relación entre la edad del docente y el nivel de competencia digital alcanzado por éste.

Los niveles de competencia digital alcanzados por el profesorado se muestran en el *gráfico 6.18*. (ver detalles de porcentajes en Bloque II del *Anexo E*).

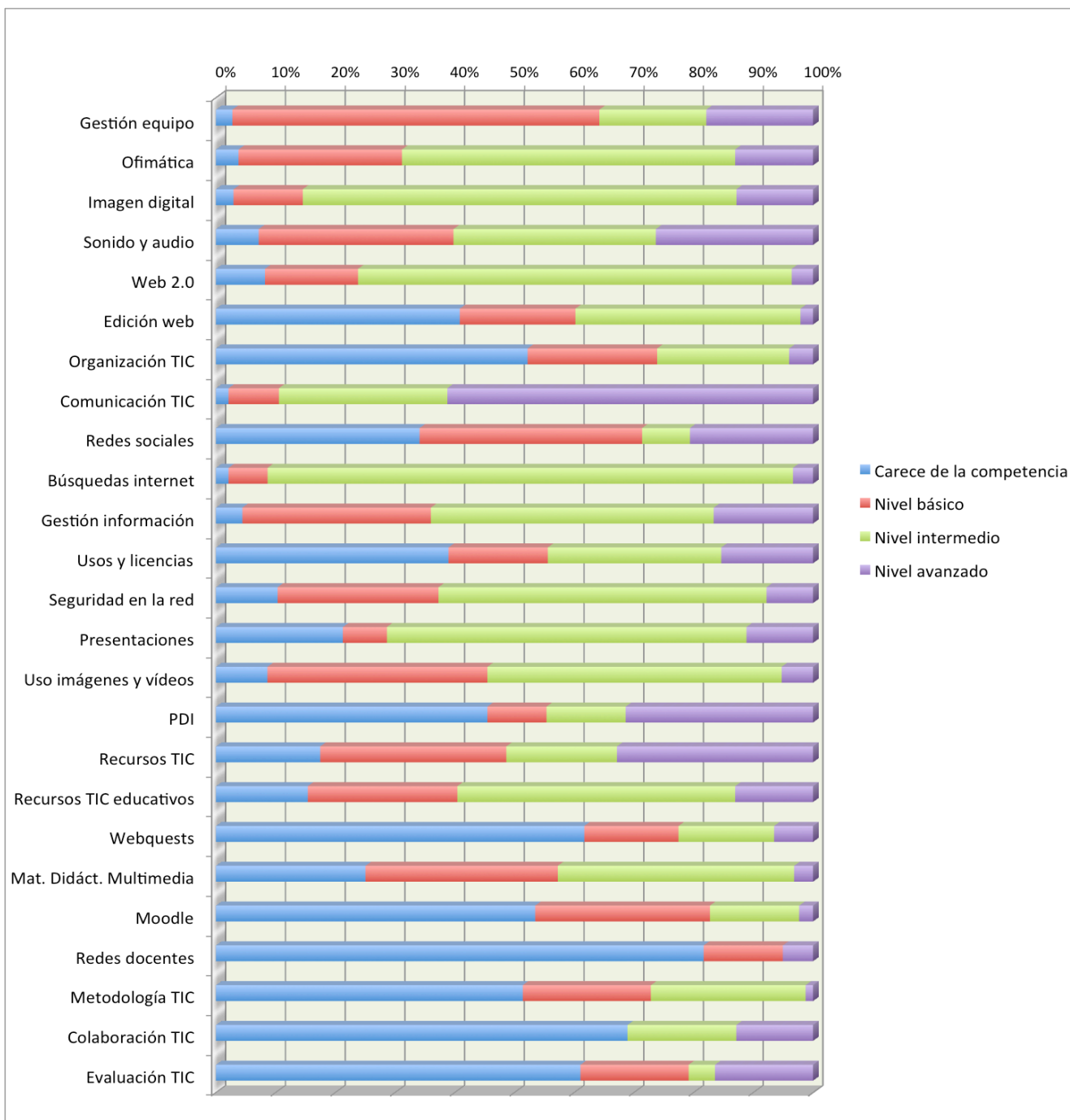


Gráfico 6.18. Niveles de cada competencia digital alcanzados por el profesorado

Como se aprecia, el nivel intermedio es el predominante en la mayoría de las competencias, salvo en aquellas en las que existen más carencias que son, principalmente, las competencias digitales metodológicas (desde PDI hasta final del listado).

Para ver estos datos de una forma más concisa, se elabora un perfil medio para cada docente, la pauta a seguir es valorar la moda (valor más repetido) en sus niveles para las diferentes competencias. Es decir, si para la mayoría de las competencias tiene nivel básico, ese es el nivel que se considerará para ese docente. Con esta premisa, se obtiene un 58,3% de los docentes con un nivel intermedio de competencia TIC.

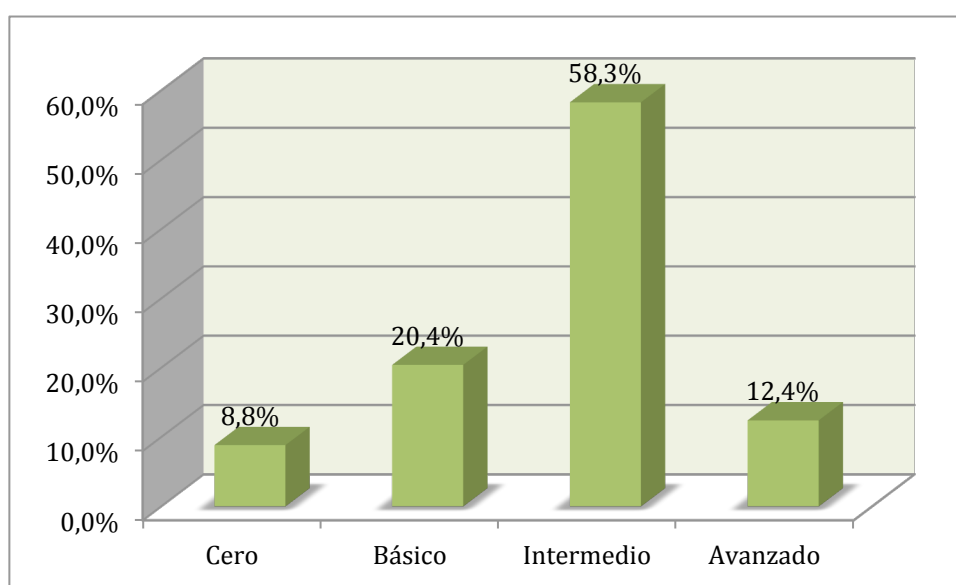


Gráfico 6.21. Nivel medio de competencia digital alcanzado por el profesorado

Con el fin de hallar si existe relación entre estos niveles de competencias y la edad del docente se emplea el coeficiente de correlación de Spearman.

Nivel competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Edad_	- 0,0774	0,0927

Tabla 6.31. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (edad del profesorado y nivel de competencia digital alcanzado)

A la vista de los datos, dada la significación (0,097) mayor al nivel de confianza de $\alpha=0,05$, se acepta la hipótesis nula. **No existen diferencias significativas en el nivel de competencia digital logrado por el docente en función de la edad.**

6.2.10.2. Relación entre los años de experiencia docente y el nivel de competencia digital alcanzado por éste.

Se aplica en de nuevo el coeficiente de correlación de Spearman para averiguar si existe relación entre las competencias TIC alcanzadas y los años que el docente ha trabajado en la educación.

Nivel competencia_	Spearman's rho	Prob > t
AñosExperiencia_	- 0,0573	0,2212

Tabla 6.32. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (años de experiencia docente y nivel de competencia digital alcanzado)

El nivel de significación obtenido (0,221) permite concluir que no se aprecia ninguna relación entre las dos variables. Por lo tanto, **la adquisición de competencias TIC no guarda relación con los años de experiencia docente.**

6.2.10.3. Relación entre la edad del docente y el uso didáctico de las competencias TIC.

El *gráfico 6.22.* muestra el uso que los docentes realizan de las distintas competencias TIC valoradas en el estudio. La imagen digital y las presentaciones son los recursos más utilizados como herramientas didácticas en clase, por un 63,3% y un 61,8% del profesorado, respectivamente. En tanto que la búsqueda de información en Internet (3,8%) o las redes sociales (1,8%) son los recursos menos utilizados.

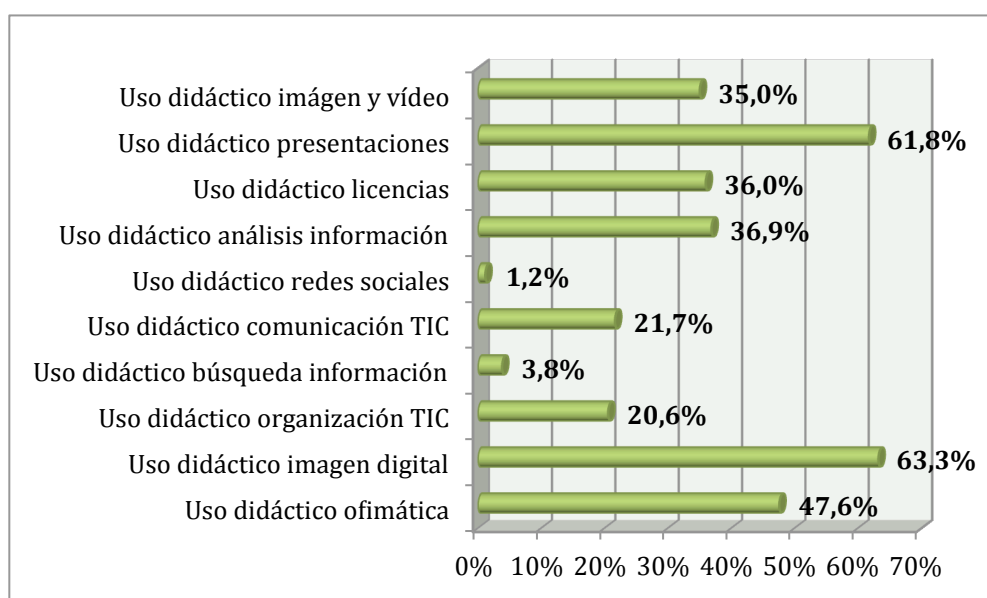


Gráfico 6.22. Uso didáctico de las diferentes competencias TIC

Se aplica el coeficiente de correlación de Spearman con objeto de averiguar si el uso didáctico de las competencias TIC guarda relación con la edad del profesorado.

Uso didáctico competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Edad_	0,0082	0,8594

Tabla 6.33. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (edad del profesorado y uso didáctico de las competencias TIC)

A la vista del resultado (significación de 0,859), no existe relación entre ambas variables, es decir, ***los años de experiencia docente no afectan a el mayor o menor uso didáctico de las competencias TIC.***

6.2.10.4. Relación entre los años de experiencia docente y el uso didáctico de las competencias TIC.

En esta ocasión se comprueba si el uso didáctico de las competencias TIC anteriormente descrito está relacionado con los años de experiencia docente. De nuevo se aplica el coeficiente de correlación de Spearman.

Uso didáctico competencia_	Spearman's rho	Prob > t
AñosExperiencia_	0,0184	0,6940

Tabla 6.34. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (años de experiencia docente y uso didáctico de las competencias TIC)

El resultado de 0,684 es mayor al nivel de confianza establecido en 0,05, por lo que se acepta la hipótesis nula, ***no existen diferencias significativas en el uso didáctico de las competencias TIC en función de la edad del docente.***

6.2.11. Relación entre la formación tecnológica del docente y la adquisición de competencias digitales.

6.2.11.1. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Se utiliza el coeficiente de correlación de Spearman para hallar la relación existente entre la formación didáctica y el nivel de competencia digital del profesorado. En la tabla puede observarse que efectivamente existe relación, con una significación de 0,000, mucho menor al nivel de confianza del 0,05.

Nivel competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Formac Didác TIC_	0,5090	0,0000

Tabla 6.35. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (formación tecnológica docente y nivel de competencia digital alcanzado)

Para analizar el carácter de esta relación, se realiza la prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra, observándose que, con 0,000 de significación, se puede afirmar que existe una relación lineal entre ambas variables (ver *tabla 6.36.*). Además, se muestra una correlación fuerte, del 45,3% (ver *Kendall's tau-b* en tabla). Por lo tanto, ***el nivel de competencia digital logrado por el docente se incrementa con su formación didáctica en el uso de las TIC.***

Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,2800
Kendall's tau-b	0,4538
Kendall's score	31520
Prob > z	0,0000

Tabla 6.36. Resultados de prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra (formación tecnológica docente y nivel de competencia digital alcanzado)

6.2.11.2. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el uso didáctico de las competencias TIC.

Se calcula a continuación si la formación didáctica en TIC está también relacionada con el uso didáctico que los docentes realizan de las herramientas tecnológicas. Usando el coeficiente de correlación de Spearman, de nuevo se obtiene un nivel de significación (0,001) que permite afirmar la existencia de relación entre ambas variables.

Uso didáctico competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Formac Didác TIC_	0,1483	0,0012

Tabla 6.37. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (formación tecnológica profesorado y uso didáctico de las competencias TIC)

Aplicando la prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra, se obtiene una significación de 0,001, comprobándose la existencia de una relación lineal entre ellas.

Cuanto más formación en el uso de las TIC tiene el profesorado, mayor es el uso didáctico que realiza de las herramientas TIC en clase.

Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,0874
Kendall's tau-b	0,1214
Kendall's score	9834
Prob > z	0,0016

Tabla 6.38. Resultados de la prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra (formación tecnológica del profesorado y uso didáctico de las competencias TIC)

6.2.11.3. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Para hallar la relación entre estas variables se aplica la prueba de correlación de Spearman. Se obtiene (ver *tabla 6.39.*) una significación de 0,000. Por lo tanto, se acepta que existen diferencias significativas en el nivel de competencias logrado por

el docente en función de la cantidad de cursos de formación continua que éste realice.

Nivel competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Realización cursos_	0,1857	0,0000

Tabla 6.39. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (cantidad de cursos realizados por docente y nivel de competencia digital alcanzado)

Para detallar el tipo de relación entre ambas variables, se utiliza la prueba Jonckheere-Terpstra. Con una significación de 0,0001 se puede afirmar que existe una relación lineal con un 15,7% (*Kendall's tau-b* en la *tabla 6.40.*) de correlación. Esto significa que, **cuantos más cursos de formación permanente realiza el profesorado, mayor es el nivel de competencias en el uso de las TIC que adquieren.**

Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,1049
Kendall's tau-b	0,1574
Kendall's score	11811
Prob > z	0,0001

Tabla 6.40. Resultados de la prueba de tendencia de Jonckheere-Terpstra (cantidad de cursos realizados por docente y nivel de competencia digital alcanzado)

6.2.11.4. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y el uso didáctico de las competencias TIC.

Se emplea una vez más el coeficiente de correlación de Spearman. Obtenida una significación de 0,030 (menor a 0,05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la existencia de relación entre las variables.

Uso didáctico competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Formac Didác TIC_	0,0993	0,0304

Tabla 6.41. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (cantidad de cursos de formación realizados y uso didáctico de las competencias TIC)

A través del estadístico Jonckheere-Terpstra, se confirma una relación lineal entre las dos variables, con una significación de 0,033 (menor a 0,05). Esto significa que **cuantos más cursos de formación permanente realiza el profesorado, mayor es su uso didáctico de las herramientas TIC en clase.**

Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,0614
Kendall's tau-b	0,0772
Kendall's score	6907
Prob > z	0,0331

Tabla 6.42. Resultados de la prueba de tendencia Jonckheere-Terpstra (cantidad de cursos de formación realizados y uso didáctico de las competencias TIC)

6.2.12. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la adquisición de competencias digitales

6.2.12.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y el nivel de competencia digital alcanzado.

Se aplica el análisis de varianza Kruskal Wallis para averiguar si el tipo de motivación del docente hacia la formación permanente influye en la adquisición de competencias digitales.

Tipo motivación_	Obs	Rank sum
Intrínseca	269	66214.50
Extrínseca	21	4328.50
Mixta	184	42032.00
chi-squared with ties =		3.802 with 2 d.f.
probability =		0.1494

Tabla 6.43. Resultados del análisis de varianza Kruskal Wallis (tipo de motivación del docente y nivel de competencia digital alcanzado)

Se obtiene una significación de 0,1494, mayor al nivel de confianza de $\alpha=0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula de que **no existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de competencia digital del docente en base a su tipo motivación hacia la formación permanente.**

Al realizar el análisis por pares, se observa una ligera tendencia en el tipo de motivación 2 (motivación extrínseca) con una significación de 0,054 (ligeramente superior al límite de confianza del 0,05).

Tipo motivación	Contrast	Std. Err.	t	P > t
1 vs 2	40.08	29.221763	1.46	0.146
1 vs 3	17.73	23.796599	1.52	0.128
1 vs	-199.78	25.306789	1.64	0.102
2 vs 3	-22.35	26.599373	0.80	0.425
2 vs	-239.86	29.773166	1.93	0.054
3 vs	-217.51	32.478174	1.78	0.075

Tabla 6.44. Análisis por pares del tipo de motivación hacia la formación permanente (1: intrínseca; 2: extrínseca, 3: mixta)

A través del análisis de tendencia Jonckheere-Terpstra se constata que la relación es negativa (ya que el coeficiente Kendall's tau-b es negativo).

Number of obs	475
Kendall's tau-a	- 0,0383
Kendall's tau-b	- 0,0688
Kendall's score	- 4296
Prob > z	0,1059

Tabla 6.45. Resultados de la prueba de tendencia Jonckheere-Terpstra (motivación extrínseca del docente y nivel de competencia digital alcanzado)

Esto significa que, sin contar con el 95% de confianza aceptable, pero cercano a él, se observa una tendencia a la menor adquisición de competencias digitales en los docentes cuya motivación hacia la formación permanente es extrínseca (impuesta externamente).

6.2.12.2. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y el uso didáctico de las competencias TIC.

Se utiliza de nuevo la prueba estadística Kruskal Wallis para establecer la relación entre ambas variables (*tabla 6.46*).

Tipo motivación_	Obs	Rank sum
Intrínseca	269	65895.50
Extrínseca	21	5034.00
Mixta	184	41645.50
chi-squared with ties =		2.089 with 2 d.f.
probability =		0.3518

Tabla 6.46. Resultados de la prueba estadística Kruskal Wallis
(tipo de motivación del docente y uso didáctico de las competencias TIC)

A partir del nivel de significación obtenido (0,351), mayor a nuestro límite de confianza, se confirma la ausencia de relación entre la motivación del profesorado y el uso didáctico de las competencias TIC.

6.2.13. Relación entre las características del curso realizado y la adquisición de competencias digitales

6.2.13.1. Relación entre el tipo de curso realizado y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Se hace uso de la prueba Kruskal Wallis para analizar si el tipo de curso realizado por el docente influye en su adquisición de competencias digitales.

Tipo curso_ - Nivel competencia_	
chi-squared with ties =	45.946 with 26 d.f.
probability =	0.0092

Tabla 6.47. Resultados de la prueba estadística Kruskal Wallis
(tipo de curso realizado por docente y nivel de competencia digital alcanzado)

El nivel de significación obtenido (0,009) es menor al nivel de confianza (0,05), por lo que se puede afirmar que ***el nivel de competencia digital alcanzado depende del tipo de curso de formación realizado.***

6.2.13.2. Relación entre el tipo de curso realizado y el uso didáctico de las competencias TIC.

Se emplea de nuevo la prueba Kruskal Wallis para comprobar si el tipo de curso realizado por el docente influye en su utilización didáctica de las competencias digitales.

Tipo curso_ - Uso didáctico TIC_	
chi-squared with ties =	27.559 with 26 d.f.
probability =	0.3805

Tabla 6.48. Resultados de la prueba estadística Kruskal Wallis (tipo de curso realizado por docente y uso didáctico de las competencias TIC)

En este caso el nivel de significación obtenido (0,380) es mayor al nivel de confianza (0,05), por lo que se confirma que ***el uso didáctico de las competencias TIC no depende del tipo de curso de formación realizado por el profesorado.***

6.2.13.3. Relación entre la frecuencia de aparición de competencias en cursos y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Para cada una de las 25 competencias digitales identificadas y evaluadas a través del cuestionario, se realiza una correlación de Spearman con el fin de comprobar si la frecuencia de aparición de dicha competencia en los cursos está relacionada con el nivel que el docente alcanza para esa competencia en concreto (tabla 6.49).

Se marcan en gris las celdas de los niveles de significación menores a 0,05. A la vista de los datos, se comprueba que ***en 3 competencias (Uso de imagen digital, Usos y licencias, Metodología TIC) existe una relación positiva entre el nivel de competencia alcanzado por el docente y la frecuencia de aparición de la competencia.*** Cuantas más veces aparece esa competencia en los cursos, mayor es el nivel alcanzado en la misma por el profesorado.

COMPETENCIA	Spearman's rho	Prob > t
Gestión Equipo	0,0589	0,2009
Ofimática	0,0034	0,9418
Imagen Digital	0,1449	0,0016
Sonido y audio	-0,0676	0,1418
Web 2.0	-0,029	0,5286
Edición Web	-0,0092	0,8409
Organización TIC	-0,0025	0,9575
Comunicación TIC	0,046	0,3173
Redes Sociales	0,0331	0,4724
Búsqueda Información	0,0026	0,9556
Análisis Información	-0,0447	0,3316
Usos y licencias	-0,0999	0,0297
Seguridad en la red	0,0632	0,1693
Presentaciones	-0,0333	0,4698
Imagen y video	-0,0795	0,0838
PDI	-0,0002	0,9961
Recursos TIC	-0,0742	0,1067
Recursos TIC educativos	0,0109	0,8136
Webquest	-0,0154	0,7386
Mat. Didáct. Multimedia	0,0071	0,8771
Moodle	-0,013	0,7774
Redes Docentes	-0,004	0,9923
Metodología TIC	-0,1076	0,0191
Colaboración TIC	-0,0285	0,5354
Evaluación TIC	-0,0184	0,6897

Tabla 6.49. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (frecuencia de aparición de competencias en cursos y nivel de competencia digital alcanzado por el docente)

6.2.13.4. Relación entre la frecuencia de aparición de competencias en cursos y el uso didáctico de las competencias TIC.

Para establecer si el uso didáctico de las competencias TIC guarda relación con el tipo de curso realizado por el profesorado, se aplica el coeficiente de correlación de Spearman.

Uso didáctico competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Frec Compet Cursos_	0,0006	0,9893

Tabla 6.50. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (frecuencia de aparición de competencias en cursos y uso diáctico de competencias TIC)

A la vista del nivel de significación obtenido (0,989), se acepta la hipótesis nula y se confirma la ***ausencia de relación entre la frecuencia de aparición de competencias en los cursos y el uso didáctico de las competencias TIC*** por parte del profesorado.

6.2.14. Relación entre la disponibilidad y uso de recursos TIC y la adquisición de competencias digitales

6.2.14.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Para conocer hasta qué punto la disponibilidad de recursos tecnológicos en el centro condiciona la adquisición de competencias digitales, se realiza una prueba estadística Kruskal Wallis entre la variable “Nivel de competencia alcanzado por el docente” y cada uno de los recursos disponibles en los centros. Los resultados se muestran en la *tabla 6.51*.

Nivel competencia_	Chi-squared with ties	Probability
Ordenadores centro	9.581	0,0225
Internet centro	13.989	0,0029
Audio centro	8.066	0,0447
Video centro	10.498	0,0148
Proyector centro	12.734	0,0052
PDI centro	11.737	0,0083

Tabla 6.51. Resultados del estadístico Kruskal Wallis (disponibilidad de recursos TIC del centro y nivel de competencia digital alcanzado por el docente)

Como se observa en los niveles de significación obtenidos para todos los recursos (celdas en gris), todos son menores al nivel de confianza $\alpha=0,05$ que aceptamos, por lo tanto se confirma que existen diferencias significativas en el nivel de competencia alcanzado por el docente y la disponibilidad de recursos TIC. Es decir, ***cuanto mayor es la cantidad de recursos tecnológicos disponibles en el centro, mayor es el nivel de competencias digitales adquirido por el docente.***

6.2.14.2. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y el uso didáctico de las competencias TIC.

Se realiza un análisis similar al anterior (prueba Kruskal Wallis) para comprobar si la disponibilidad de recursos tecnológicos también afecta al uso didáctico que los docentes realizan de estas herramientas.

Uso didáctico TIC_	Chi-squared with ties	Probability
Ordenadores centro	11.967	0,0075
Internet centro	24.574	0,0001
Audio centro	2.520	0,4717
Video centro	5.002	0,1717
Proyector centro	9.308	0,0255
PDI centro	2.878	0,4108

**Tabla 6.52. Resultados de la prueba Kruskal Wallis
(disponibilidad recursos TIC y uso didáctico de estas herramientas)**

A la vista de los datos obtenidos, se comprueba un nivel de significación menor a 0,05 en los recursos: ordenador (0,007), Internet (0,000) y proyector (0,025). Para estas herramientas, su mayor disponibilidad en el aula y centro supone un mayor uso didáctico de las competencias TIC por el profesorado.

6.2.14.3. Relación entre la frecuencia de uso de las TIC en el aula y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Se emplea el coeficiente de correlación de Spearman para hallar las relaciones entre la frecuencia de uso de las herramientas TIC en el aula y el nivel de competencia digital (básico, intermedio o avanzado) alcanzado por el docente.

Se observa en los resultados que existen diferencias significativas en el nivel de competencia digital que el docente alcanza en función del uso que éste realice del ordenador (significación del 0,004) y de Internet (significación del 0,015).

Nivel competencia_	Spearman's rho	Prob > t
Frec Uso PC	0,1293	0,0048
Frec Uso Internet	0,1113	0,0152
Frec Uso Audio	- 0,0219	0,6342
Frec Uso Video	- 0,0818	0,0747
Frec Uso Proyector	0,0561	0,2221
Frec Uso PDI	- 0,0204	0,6567

Tabla 6.53. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (frecuencia uso TIC en aula y nivel de competencia digital alcanzado por docente)

Se realiza la prueba Jonckheere-Terpstra para ambas variables, con objeto de averiguar si las relaciones encontradas son de tipo lineal.

Frec Uso PC – Nivel competencia	
Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,0693
Kendall's tau-b	0,1080
Kendall's score	7799
Prob > z	0,0067

Tabla 6.54. Resultados de la prueba estadística Jonckheere-Terpstra (frecuencia uso ordenador y nivel de competencia digital alcanzado por el docente)

Frec Uso Internet – Nivel competencia	
Number of obs	475
Kendall's tau-a	0,0618
Kendall's tau-b	0,0937
Kendall's score	6962
Prob > z	0,0175

Tabla 6.55. Resultados de la prueba estadística Jonckheere-Terpstra (frecuencia uso Internet y nivel de competencia digital alcanzado por el docente)

En ambos casos se obtiene una significación menor a 0,05 (0,006 y 0,017, respectivamente), por lo que se puede afirmar que existe una relación lineal entre las diferentes variables. Es decir, ***el nivel de competencia digital alcanzado por el docente aumenta cuando se incrementa el uso que éste realiza del ordenador y de Internet en el aula.***

Resumen de los resultados del Bloque II

- ♦ Las características del profesorado (edad y años de experiencia docente) no influyen en la adquisición de competencias digitales ni en el uso didáctico de dichas competencias.
- ♦ Cuanto mayor es la formación didáctica en el uso de las TIC del docente, mayores son sus competencias digitales y el uso didáctico de las mismas.
- ♦ Existe una relación lineal positiva entre la realización de cursos de formación permanente y la adquisición y uso didáctico de competencias digitales.
- ♦ El tipo de motivación hacia la formación no es un factor que influya en el desarrollo de competencias TIC y en su uso en el aula, sin embargo, se aprecia una ligera tendencia a la menor adquisición de competencias en aquellos docentes cuya motivación es extrínseca.
- ♦ El tipo de curso realizado por el profesorado influye en su desarrollo de competencias TIC, pero no en el uso de las TIC en la docencia.
- ♦ Existen 3 competencias digitales (uso de imagen digital, licencias y metodología TIC) para las que se comprueba una relación entre su frecuencia de aparición en los cursos y el aumento en la capacidad docente para su uso.
- ♦ La mayor disponibilidad de recursos tecnológicos en el centro supone un incremento en la adquisición de competencias digitales por parte del profesorado. Los ordenadores, Internet y el proyector son los recursos cuyo uso didáctico aumenta al aumentar su disponibilidad en las aulas.
- ♦ El uso de los ordenadores e Internet en clase aumenta la capacidad tecnológica del docente.

Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales docentes	
<p><u>Variables relacionadas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formación didáctica en TIC ▪ Realización de cursos de formación continua ▪ Tipo de curso realizado ▪ Disponibilidad de recursos TIC 	<p><u>Variables no relacionadas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad del profesorado ▪ Años de experiencia docente ▪ Tipo de motivación hacia la formación permanente

Tabla 6.56. Resumen de variables relacionadas y no relacionadas con la adquisición de competencias digitales docentes

BLOQUE III

Factores que influyen en los cambios en la práctica docente.

En este bloque se identifican los distintos factores que pueden estar influyendo en diferentes cambios en la práctica docente. Las variables a analizar se muestran en el cuadro siguiente.

CAMBIOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE	VARIABLES A RELACIONAR
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en metodología de trabajo • Cambio en relación con alumnado • Uso de herramientas TIC en aula • Percepción de mejora en práctica docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Características del docente • Formación tecnológica • Características del curso realizado • Disponibilidad de recursos TIC • Motivación hacia la formación permanente • Adquisición de competencias digitales

6.2.15. Relación entre las características del docente y los cambios en su práctica

Previo al análisis estadístico de los datos de este apartado, se presentan los datos recogidos con el cuestionario sobre los cambios en la práctica docente (ver *tabla 6.57.* y *gráfico 6.23*). Las mayores cifras se registran en el cambio en la metodología didáctica (un 23,4% del total opina que ha cambiado mucho, y un 53,1% opina que ha cambiado bastante). Por otro lado, los menores cambios aparecen en los contenidos y en las formas de evaluación, con un 21,3% y un 13,9%, respectivamente, de docentes que opinan que no ha cambiado nada.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Cambio en los contenidos	21,3%	48,2%	25,5%	5,1%
Cambio en la metodología didáctica	1,7%	21,9%	53,1%	23,4%
Cambio en las formas de evaluación	13,9%	53,9%	27,2%	5,1%

Tabla 6.57. Tipos de cambios en la práctica docente al introducir las TIC

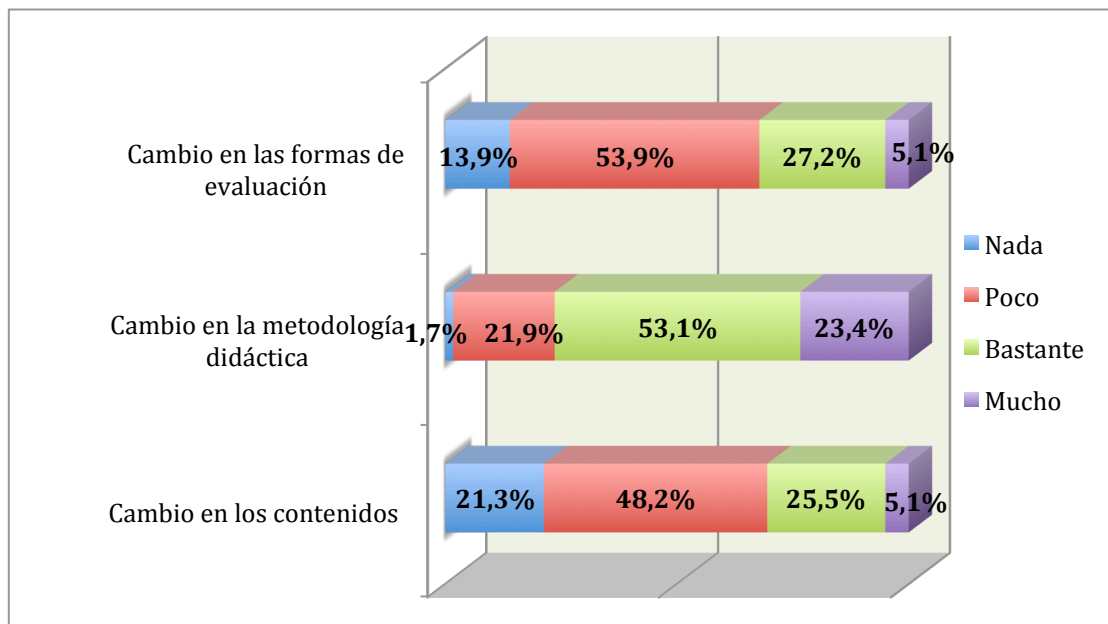


Gráfico 6.23. Tipos de cambios en la práctica docente al introducir las TIC

6.2.15.1. Relación entre el género del docente y los cambios en la metodología de trabajo.

Para averiguar si el género del profesorado influye en los cambios en su metodología docente, aplicamos la prueba Chi cuadrado, obteniendo una significación de 0,184. Supera el 0,05 que marca una fiabilidad del 95%, por lo que podemos afirmar que ***no existe relación entre el género del docente y los cambios en su metodología con el uso de las TIC.***

6.2.15.2. Relación entre la edad del docente y los cambios en la metodología de trabajo.

En este caso se aplica un análisis de varianza o ANOVA, obteniéndose una significación de 0,1227, por lo que se acepta la hipótesis nula y confirmamos que no existen diferencias significativas en el cambio en la metodología en función de la edad.

CambioMetodología	Partial SS	MS	Prob > z
Edad_	322.513567	107.504522	0.1227

Tabla 6.58. Resultados del análisis de varianza ANOVA (edad del docente y cambios en su metodología de trabajo)

6.2.15.3. Relación entre los años de experiencia y los cambios en la metodología de trabajo.

Para detectar la posible relación entre los años de experiencia del docente y los cambios que ha experimentado en su metodología de trabajo, se lleva a cabo el análisis estadístico Kruskal-Wallis. Los resultados se muestran en la *tabla 6.59.*, como puede apreciarse, con un nivel de significación de 0,014, inferior al 0,05 de confianza, se puede afirmar que ambas variables están relacionadas.

Años experiencia_ - Cambios metodología_	
chi-squared with ties =	10.612 with 3 d.f.
probability =	0.0140

Tabla 6.59. Resultados de la prueba estadística Kruskal Wallis
(años de experiencia docente y cambios en su metodología de trabajo)

Para conocer el carácter de esta relación, se aplica el estadístico Tau de Kendall (*tabla 6.60*), obteniéndose una significación de 0,051, justo en el límite de lo permisible, por lo que podemos afirmar, con un nivel de confianza del 94,9%, que ***los docentes con más años de experiencia han visto cambiar más su metodología en el aula con el uso de las TIC***, aunque la relación es muy débil (7%, como indica el “Tau-b”).

Number of obs	458
Kendall's tau-a	0,0554
Kendall's tau-b	0,0719
Kendall's score	5802
Prob > z	0,0510

Tabla 6.60. Resultados del estadístico Tau de Kendall
(años de experiencia docente y cambios en su metodología de trabajo)

6.2.15.4. Relación entre los años de experiencia y el uso de herramientas TIC en práctica docente.

Previo al análisis estadístico de los datos, se presentan los resultados del cuestionario acerca del uso que los docente hacen de las herramientas TIC en su trabajo diario.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

	No lo utilizo	Menos de 1 día a la semana	1-2 días por semana	3-4 días por semana	Todos los días de la semana
Ordenador	4,4%	15,2%	15,4%	17,7%	47,4%
Conexión a Internet	7,4%	16,2%	17,3%	18,1%	41,1%
Proyector	18,9%	24,2%	16,6%	13,3%	26,9%
Audio	18,3%	25,3%	22,3%	11,8%	22,3%
Video (DVD o vídeos Youtube)	15,2%	41,1%	25,1%	12,2%	6,5%
Pizarra digital interactiva	44,2%	15,4%	11,6%	10,5%	18,3%

Tabla 6.61. Frecuencia de uso de las herramientas TIC por el profesorado

La herramienta más utilizada es el ordenador (47,4% del total del profesorado lo usa todos los días), seguido por la conexión a Internet (41,1%). Por otro lado, el menos utilizado es el vídeo (6,5% del total lo usa a diario). Existe, asimismo, un 44,2% del profesorado que no utiliza la pizarra digital interactiva.

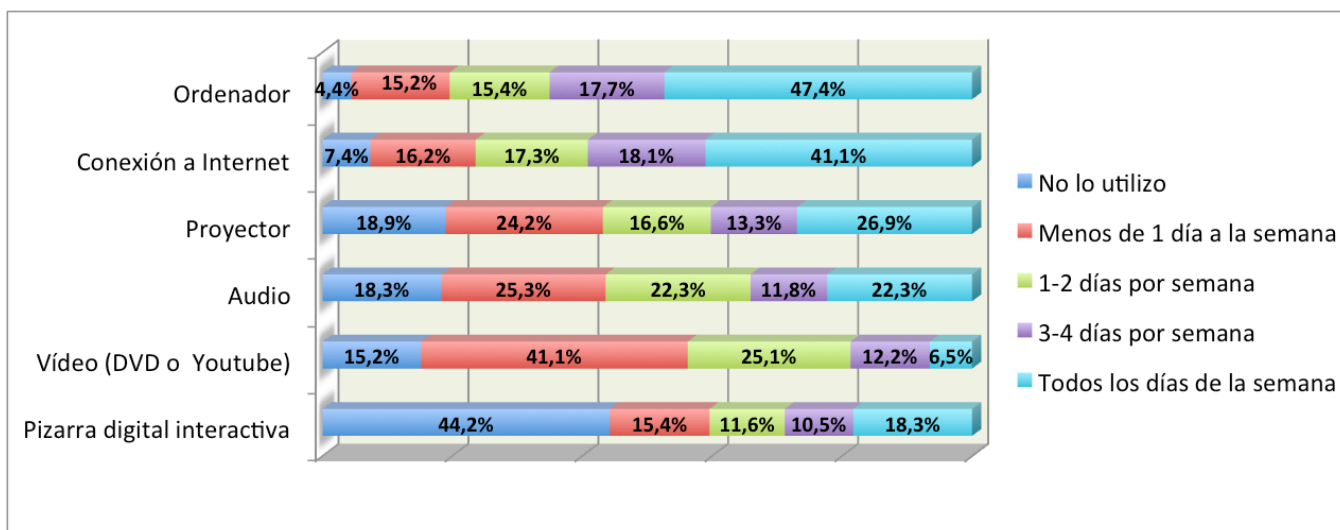


Gráfico 6.24. Frecuencia de uso de las herramientas TIC por el profesorado

Se utiliza el estadístico Kruskal Wallis para relacionar el uso de cada uno de estos recursos tecnológicos con los años de experiencia docente, no se obtiene ninguna significación por debajo de 0,05, por lo que ***el uso de los recursos TIC no guarda relación con los años de experiencia docente.***

Años experiencia_	Chi-squared with ties	Probability
Frec Uso Audio	3.323	0,5053
Frec Uso Internet	1.943	0,7462
Frec Uso PC	3.737	0,4428
Frec Uso PDI	8.348	0,0796
Frec Uso Proyector	0.743	0,9460
Frec Uso Vídeos	4.333	0,3628

Tabla 6.62. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(años de experiencia docente y frecuencia de uso de las TIC en aula)

6.2.15.5. Relación entre los años de experiencia y la percepción de mejora en la práctica docente.

El 49,5% de los docentes opina que el uso de herramientas TIC ha mejorado bastante su práctica docente, y sólo un 8% de los mismos afirma que ha mejorado poco su práctica.

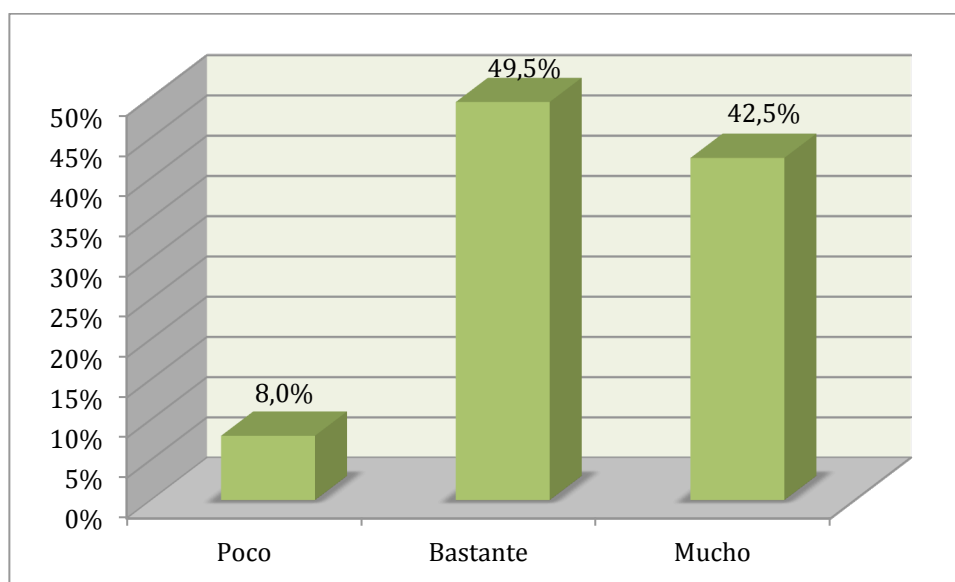


Gráfico 6.25. Percepción de mejora de la práctica docente con el uso de las TIC

Usando la prueba Kruskal Wallis se confirma, con una significación de 0,017, que existe una relación entre los años de experiencia docente y la percepción de mejora de la práctica (tabla 6.63).

Años experiencia_ - Percepción mejora práctica_	
chi-squared with ties =	8.083 with 2 d.f.
probability =	0,0176

Tabla 6.63. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(años de experiencia docente y percepción de mejora de la práctica con el uso TIC)

De nuevo se aplica el estadístico Tau de Kendall (*tabla 6.64.*), comprobándose que la relación entre ambos aspectos no tiene carácter lineal (la significación estadística es 0,946). Lo que sí podemos observar, dado el signo negativo del coeficiente Tau-b, es que la relación es inversa. Es decir, ***los docentes con menos experiencia son los que más opinan que su práctica ha mejorado con el uso de las TIC.***

Number of obs	458
Kendall's tau-a	- 0,0019
Kendall's tau-b	- 0,0025
Kendall's score	-197
Prob > z	0,9466

Tabla 6.64. Resultados del estadístico Tau de Kendall
(años de experiencia docente y percepción de mejora de la práctica con el uso TIC)

6.2.15.6. Relación entre la asignatura impartida por el docente y los cambios en la metodología de trabajo.

Se realiza una prueba estadística Chi cuadrado para cada una de las materias impartidas por los docentes (las *tablas 6.65.* detalladas en el Bloque III del *Anexo E*).

Se exponen en la *tabla 6.66.* las únicas dos materias para las que se ha encontrado relación significativa. En ambas, la frecuencia observada en el cambio de metodología es superior a la esperada. Es decir, ***el profesorado de infantil, primaria y lengua extranjera cambia más su metodología de trabajo que el resto.***

Asignatura_	Prob
Lengua extranjera	0,031
Infantil/Primaria	0,032

Tabla 6.66. Resultados significativos del estadístico Chi cuadrado
(asignatura impartida por docente y cambios en su práctica con uso de las TIC)

6.2.15.7. Relación entre la asignatura impartida por el docente y el uso de herramientas TIC en su práctica.

De nuevo se realiza una prueba Chi cuadrado para correlacionar la asignatura impartida por el docente y el mayor o menos uso que éste realiza de las herramientas TIC. En la *tabla 6.67.* se resaltan las variables para las que se han obtenido niveles de significación por debajo de 0,05. Como se puede observar, ***los docentes de matemáticas e informática son los que presentan mayor uso de las herramientas tecnológicas en su día a día.***

Frec Uso TIC	Asignatura_	Prob
Frec Uso Audio	Plástica	0,047
	Informática	0,023
	Lengua extranj.	0,000
	Matemáticas	0,000
Frec Uso PC	Informática	0,001
	Matemáticas	0,001
Frec Uso Proyector	CC. Naturales	0,046
	CMC	0,016
	Religión	0,038
	Informática	0,000
	At. diversidad	0,0007
Fres Uso Vídeos	CC. Sociales	0,024
	Historia	0,051
	Matemáticas	0,001
	Infantil	0,000
Frec Uso PDI	CC. Sociales	0,023
	Plástica	0,019
	Lengua y Lit.	0,027
	Lengua extranj.	0,05
	Matemáticas	0,02
	Infantil	0,052
	Otros	0,002
Frec Uso Internet	Informática	0,000

**Tabla 6.67. Resultados del estadístico Chi cuadrado
(asignatura impartida por docente y frecuencia uso de las TIC en su práctica)**

6.2.15.8. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y los cambios en la metodología de trabajo.

Se realiza una prueba estadística Kruskal Wallis para hallar la relación entre ambas variables, los resultados se muestran en la *tabla 6.68*.

Nivel educativo_ - Cambios metodología_	
chi-squared with ties =	15.293 with 4 d.f.
probability =	0.0041

Tabla 6.68. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(nivel educativo en que trabaja el docente y cambios en su metodología)

Al obtenerse un nivel de significación menor al valor 0,05, se puede afirmar que, con un nivel de confianza superior al 95%, el cambio en la metodología del docente está relacionado con el nivel educativo en el que imparte clase.

Para analizar esta relación con más detalle, se lleva a cabo una prueba Chi cuadrado a los diferentes niveles educativos (ver resultados en *tabla 6.69*. del Bloque III del Anexo E), para los que se obtienen niveles de significación aceptables sólo en el nivel de primaria (0,030) y secundaria (0,000). ***En Educación Primaria los docentes cambian más su metodología de lo esperado, ocurriendo lo contrario en Educación Secundaria.***

6.2.15.9. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y el uso de herramientas TIC en práctica docente.

En esta ocasión se busca la relación entre el nivel educativo al que pertenece el profesorado y su nivel de uso de las herramientas TIC. Se lleva a cabo una prueba Kruskal Wallis, obteniéndose los datos que se muestran en la *tabla 6.70*.

Nivel educativo_	Chi-squared with ties	Probability
Frec Uso PC	25.998 with 4 d.f.	0,0001
Frec Uso Internet	16.153 with 4 d.f.	0,0028
Frec Uso Audio	11.371 with 4 d.f.	0,0227
Frec Uso Video	3.922 with 4 d.f.	0,4167
Frec Uso Proyector	3.864 with 4 d.f.	0,4247
Frec Uso PDI	4.043 with 4 d.f.	0,4002

Tabla 6.70. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(nivel educativo en que trabaja el docente y frecuencia de uso de las TIC)

Las celdas sombreadas resaltan las variables para las que el nivel de significación menor al 0,05 reflejan una relación entre el uso de dichos recursos (Ordenador, Internet y Audio) y el nivel educativo en que trabaja el docente.

Para averiguar más detalles de esta relación, se realiza la prueba Tau de Kendall para los tres recursos, pero no se obtienen resultados estadísticamente significativos. Por lo que la relación no es lineal en ninguno de los casos.

Nivel Educativo_	Uso Audio	Uso Internet	Uso PC
Number of obs	474	474	474
Kendall's tau-a	-0.0504	0.0228	0.0324
Kendall's tau-b	-0.0712	0.0334	0.0488
Kendall's score	-5647	2560	3634
Prob > z	0,0649	0,3930	0,2165

Tabla 6.71. Resultados del estadístico Tau de Kendall
(nivel educativo en que trabaja el docente y frecuencia de uso de audio, Internet y PC)

6.2.15.10. Relación entre la frecuencia de uso de las TIC fuera del aula y los cambios en la metodología de trabajo.

En este caso se busca la posible relación entre el uso que los docentes realizan de las TIC fuera del aula (tanto para preparar clases como por entretenimiento) con los cambios en su metodología de trabajo. Se aplica la prueba Kruskal Wallis (tabla 6.72.) y se confirma, con una fiabilidad del 95%, que **los docentes que más utilizan los recursos tecnológicos fuera del aula son los que más han cambiado su metodología** dentro de ella. La relación es especialmente fuerte (sig.=0,0001) en aquellos docentes que usan las TIC en casa para preparar las clases.

Frec Uso TIC fuera_	Chi-squared with ties	Probability
TIC como entretenimiento	4.516 with 1 d.f.	0,0336
TIC preparar clases	22.533 with 1 d.f.	0,0001

Tabla 6.72. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(nivel educativo en que trabaja el docente y frecuencia de uso TIC fuera del aula)

6.2.15.11. Relación entre la frecuencia de uso de las TIC fuera del aula y el uso de herramientas TIC en práctica docente.

Se aplica una prueba estadística similar a la aplicada anteriormente (Kruskal Wallis) para averiguar si existe relación entre el uso que el profesorado hace de las TIC fuera del aula y el uso que realiza dentro de la misma. En la *tabla 6.73.* se han reflejado aquellas comparaciones que han obtenido un nivel de significación menor a 0,05. A la vista de los resultados, podemos afirmar que ***los docentes que utilizan las TIC como entretenimiento son los que más usan el ordenador y el proyector en clase***; y los docentes que más usan las TIC para preparar las clases utilizan el audio, el ordenador y los vídeos con mayor frecuencia que el resto de profesores.

	Frec Uso TIC	Probability
TIC como entretenimiento	Frec Uso PC	0,02
	Frec Uso Proyector	0,0046
TIC preparar clases	Frec Uso Audio	0,003
	Frec Uso PC	0,02
	Frec Uso Vídeo	0,0013

Tabla 6.73. Resultados del estadístico Kruskal Wallis (frecuencia uso recursos TIC fuera y dentro del aula)

6.2.15.12. Relación entre el uso de herramientas TIC en el aula y los cambios en la metodología de trabajo.

Para comprobar si el uso de las herramientas TIC en el aula guarda relación con el hecho de que los docentes cambien su metodología de trabajo, realizamos pruebas Kruskal Wallis a las variables relativas al uso de los recursos TIC.

Frec uso TIC_	Probability
Frec Uso Internet	0,002
Frec Uso PC	0,013
Frec Uso Proyector	0,045

Tabla 6.74. Resultados del estadístico Kruskal Wallis (frecuencia uso recursos TIC en clase y cambios en metodología docente)

Obtenemos niveles de significación por debajo del 0,05 en tres de las variables (como se indica en la *tabla 6.74*). Lo que significa que ***el uso de Internet, el ordenador y el proyector en clase implica un mayor cambio en la metodología de trabajo*** del docente.

6.2.15.13. Relación entre el uso de herramientas TIC en el aula y la relación profesorado-alumnado.

A partir de las respuestas al cuestionario, un 42,9% del profesorado opina que su relación con el alumnado ha cambiado *Poco* con la incorporación en su práctica de las herramientas TIC. Por otro lado, un porcentaje muy similar, un 39,6%, opina que esta relación ha cambiado *bastante*, y porcentajes menores de docentes opinan que *no ha cambiado nada* (9,1%) o *mucho* (8,4%).

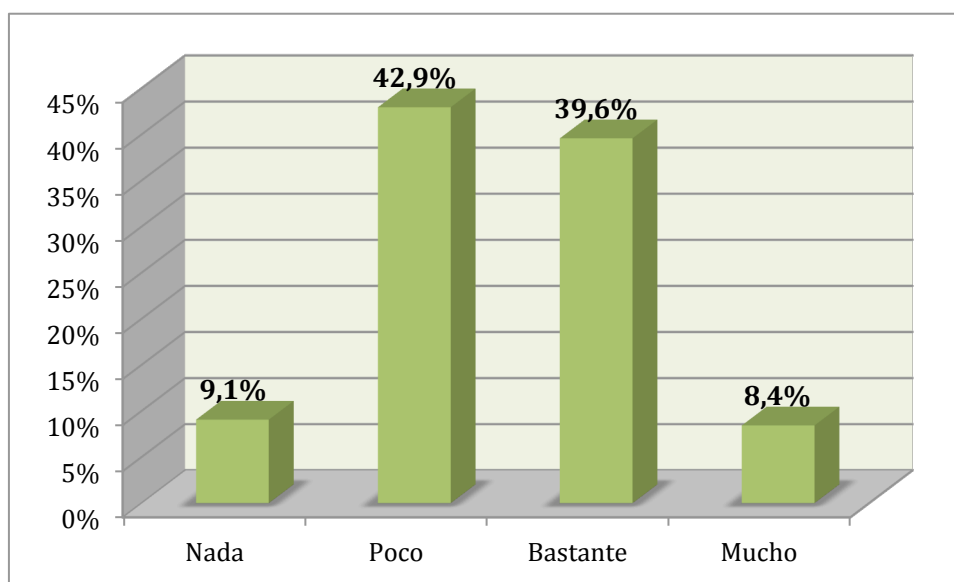


Gráfico 6.26. Intensidad de cambio en la relación profesor-alumno con uso de las TIC

Se aplica el coeficiente de correlación de Spearman para analizar estadísticamente si estos cambios en la relación con el alumnado están relacionados con el uso de las herramientas TIC en el aula por parte del docente.

A partir de los datos estadísticos (todas las significaciones por encima del umbral de 0,05), ***no se aprecia ninguna influencia del uso de las TIC en los cambios en la relación profesorado-alumnado.***

RelaciónAlumnado_	Spearman's rho	Prob > t
FrecuenciaUsoPC	- 0,0326	0,4787
FrecUsoInternet	- 0,0163	0,7237
FrecUsoAudio	- 0,0653	0,1552
FrecUsoVideo	- 0,0241	0,6007
FrecUsoProyector	- 0,0303	0,5106
FrecUsoPDI	0,0250	0,5873

Tabla 6.75. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (frecuencia de uso de recursos TIC y cambios en la relación con el alumnado)

6.2.16. Relación entre la formación tecnológica del docente y los cambios en su práctica.

6.2.16.1. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y los cambios en la metodología de trabajo.

En esta ocasión hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para averiguar si la formación didáctica en el uso de las TIC que tiene el docente influye en los cambios producidos en su metodología. Como puede verse en la *tabla 6.76*, con una significación de 0,000 (muy por debajo del margen de 0,05), existe una relación entre ambas variables. Cuanto ***mayor es la formación didáctica en el uso de las TIC del docente, mayores son los cambios en su práctica diaria***.

Cambio metodología_	Spearman's rho	Prob > t
Form Didáct. TIC	0.3445	0,0000

Tabla 6.76. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (formación tecnológica profesorado y cambios en su práctica docente)

6.2.16.2. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el uso de herramientas TIC en práctica docente.

Se realiza de nuevo la prueba estadística coeficiente de correlación de Spearman contrastando la formación tecnológica del docente con el uso que éste hace de las distintas herramientas TIC en clase, a la vista de los resultados (*tabla*

6.77.), se concluye que **la formación didáctica en el uso de las TIC del docente está relacionada con la mayor frecuencia de uso del ordenador y de Internet** en el aula (marcados en negrita, al tener niveles de significación que nos permiten rechazar la hipótesis nula).

CambioMetodología_	Spearman's rho	Prob > t
FrecuenciaUsoPC	0.2078	0,0000
FrecUsoInternet	0.1846	0,0001
FrecUsoAudio	0.0254	0,5811
FrecUsoVideo	- 0,0890	0,0526
FrecUsoProyector	0.0887	0,0533
FrecUsoPDI	0,0566	0,2182

Tabla 6.77. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (frecuencia de uso de recursos TIC en clase y cambios en su práctica docente)

6.2.16.3. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y los cambios en la metodología de trabajo.

Se lleva a cabo una prueba estadística (coeficiente de correlación de Spearman) que busca la posible relación entre la cantidad de cursos realizados por el docente, y los cambios en su metodología de trabajo. Para las tres variables (cursos a distancia, presenciales, y totales) los niveles de significación son menores a 0,05, por lo que se puede afirmar que, con una fiabilidad del 95%, **los docentes que más se forman son también los que más cambios introducen en su metodología de trabajo.**

CambioMetodología_	Spearman's rho	Prob > t
Cursos Distancia	0.1698	0,0002
Cursos Presenciales	0.1454	0,0015
Total cursos	0,2717	0,0066

Tabla 6.78. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (realización de cursos de formación y cambios en la práctica docente)

6.2.16.4. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y el uso de herramientas TIC en su práctica.

Aplicando el coeficiente de correlación de Spearman, podemos observar (tabla 6.79.) que la realización de cursos de formación está relacionada con el mayor uso del ordenador y de Internet en el aula. Para el uso del resto de recursos, no existen diferencias significativas entre los docentes que hacen más cursos y los que menos.

Cursos totales_	Spearman's rho	Prob > t
FrecuenciaUsoPC	0.1747	0,0001
FrecUsoInternet	0.0983	0,0323
FrecUsoAudio	-0.0619	0,1780
FrecUsoVideo	- 0,0585	0,2034
FrecUsoProyector	-0.0122	0,7906
FrecUsoPDI	-0.0329	0,4738

Tabla 6.79. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (realización de cursos de formación y frecuencia de uso de las TIC en clase)

6.2.17. Relación entre la adquisición de competencias digitales del profesorado y los cambios en la práctica docente.

6.2.17.1. Relación entre la adquisición de competencias digitales y los cambios en la metodología de trabajo.

Se lleva a cabo una Correlación de Spearman entre el nivel de competencia digital alcanzado por el docente (cero, básico, intermedio o avanzado) y los cambios en su metodología docente. Se confirma de esta manera, con una significación de 0,000, que **el profesorado con mayores competencias digitales introduce más cambios en su práctica docente** (esta relación es lineal, con una fuerza de un 26,3%, como indica el coeficiente *Spearman's rho* de la tabla).

CambioMetodología_	Spearman's rho	Prob > t
Nivel competencia TIC	0,2637	0,0000

Tabla 6.80. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (nivel de competencia digital del docente y cambios en su metodología)

6.2.17.2. Relación entre la adquisición de competencias digitales y el uso de herramientas TIC en práctica docente.

Aplicamos un coeficiente de correlación similar al anterior (Correlación de Spearman) para relacionar el nivel de competencia TIC del docente y su uso de recursos tecnológicos.

Nivel de competencia_	Spearman's rho	Prob > t
FrecuenciaUsoPC	0.1312	0,0042
FrecUsoInternet	0.1180	0,0101
FrecUsoAudio	-0.0091	0,8436
FrecUsoVideo	- 0,0786	0,0869
FrecUsoProyector	0.0673	0,1428
FrecUsoPDI	-0.0193	0,6747

Tabla 6.81. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (nivel de competencia digital docente y frecuencia de uso de las TIC en clase)

Se obtienen niveles de significación por debajo de 0,05 para el uso del ordenador y de Internet en clase. Por lo que se puede afirmar que los docentes que más usan estos dos recursos son los que mayores cambios introducen en su práctica.

6.2.18. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y los cambios en la práctica docente.

6.2.18.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y los cambios en la metodología de trabajo.

Para averiguar si existe relación entre estas dos variables, se aplica la prueba estadística Kruskal Wallis. Obteniéndose una significación de 0,8644 (superior al valor de confianza de 0,05), por lo que deberemos aceptar la hipótesis nula y afirmar que no existen diferencias significativas en los profesores que cambian sus prácticas en función del tipo de motivación hacia la formación permanente que presenten.

CambioMetodología_	Chi-squared with ties	Probability
Tipo motivación	0.291 with 2 d.f.	0,8644

Tabla 6.82. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(tipo de motivación hacia la formación permanente y cambios en la práctica docente)

6.2.18.2. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la mejora en la relación profesorado-alumnado.

De forma análoga a la anterior, realizamos una prueba Kruskal Wallis entre la motivación del profesorado y la percepción de mejora en la relación profesor-alumno. De igual manera, el nivel de significación nos confirma que ambas variables no están relacionadas.

Relación Alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Tipo motivación	3.090 with 2 d.f.	0,2134

Tabla 6.83. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(tipo de motivación hacia la formación permanente y mejor en la relación con alumnado)

6.2.19. Relación entre las características del curso realizado y los cambios en la práctica docente.

6.2.19.1. Relación entre el tipo de curso realizado y los cambios en la metodología de trabajo.

En esta ocasión se utiliza el estadístico Kruskal Wallis para averiguar la relación entre el tipo de curso que ha realizado el docente y las modificaciones en su metodología de trabajo. El nivel de significación obtenido (0,002) indica que sí existe relación entre ambas variables, es decir, ***los cambios en la metodología docente están influenciados por el tipo de curso que realice el profesorado.***

Cambio Metodología_	Chi-squared with ties	Probability
Tipo de curso	0.0203 with 26 d.f.	0,0020

Tabla 6.84. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(tipo de curso realizado por docente y cambios en su metodología)

6.2.19.2. Relación entre el tipo de curso realizado y la mejora en la relación profesorado-alumnado.

Un análisis similar se lleva a cabo de nuevo (Kruskal Wallis), comprobándose que, con una significación (0,3835) superior al nivel de confianza de 0,05, las variables no están relacionadas. La mejora en la relación profesor-alumno no se ve afectada por el tipo de curso realizado por el docente.

Relación Alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Tipo de curso	0.7618 with 26 d.f.	0,3835

Tabla 6.85. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(tipo de curso realizado por docente y cambios en su relación con el alumnado)

6.2.20. Relación entre la disponibilidad de recursos tecnológicos en el centro y los cambios en la práctica docente.

6.2.20.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y los cambios en la metodología de trabajo.

Se aplica el estadístico Kruskal Wallis para averiguar la relación entre la cantidad de recursos tecnológicos del centro y los cambios que los docentes realizan en su práctica diaria. Se han marcado en negrita los niveles de significación menores a 0,05.

Cambio Metodología_	Chi-squared with ties	Probability
Audio	8.818 with 3 d.f.	0,0318
Internet	21.119 with 3 d.f.	0,0001
PC	25.121 with 3 d.f.	0,0001
PDI	4.907 with 3 d.f.	0,1788
Proyector	14.670 with 3 d.f.	0,0021
Videos	10.683 with 3 d.f.	0,0136

Tabla 6.86. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(disponibilidad de recursos TIC y cambios en la práctica docente)

Como se observa en la *tabla 6.81.*, salvo para la pizarra digital, con el resto de recursos se puede afirmar que ***su uso en clase está directamente relacionado con los cambios en la metodología del docente.***

6.2.20.2. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y la mejora en la relación profesorado-alumnado.

En un proceso similar al anterior, se aplica una prueba Kruskal Wallis para verificar si la mejora de la relación entre profesores y alumnos está afectada por la mayor o menor cantidad de recursos tecnológicos disponibles en el centro. A la vista de los resultados obtenidos, se confirma que no existe relación entre ambas variables.

Relación alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Audio	0.504 with 3 d.f.	0,9180
Internet	2.450 with 3 d.f.	0,4844
PC	1.202 with 3 d.f.	0,7525
PDI	4.818 with 3 d.f.	0,1857
Proyector	0.930 with 3 d.f.	0,8183
Videos	2.917 with 3 d.f.	0,4046

Tabla 6.87. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(disponibilidad de recursos TIC y cambios en la relación con el alumnado)

Resumen de los resultados del Bloque III

- ♦ Los recursos TIC más utilizados por los docentes son el ordenador y la conexión a Internet, el menos utilizado es la Pizarra Digital. Los años de experiencia docente no influyen en el uso que éstos hacen de los recursos TIC.
- ♦ La asignatura impartida y la frecuencia de uso de las TIC fuera del aula sí influyen en un mayor uso de las mismas en clase (esta relación es muy fuerte para el uso del ordenador y de Internet).
- ♦ Se constata un mayor cambio metodológico en los maestros y maestras de Educación Primaria.
- ♦ La edad y el género del profesorado no influyen en que cambie más o menos su metodología docente. Sí influye el nivel educativo en que éste imparte clase.

- ♦ Un gran porcentaje de docentes piensa que el uso de las TIC en clase ha cambiado poco los contenidos impartidos (48,2%) o las formas de evaluar (53,9%), pero opinan que ha cambiado bastante (53,1%) o mucho (23,4%) la metodología didáctica.
- ♦ A mayor experiencia docente, mayor es el cambio en la metodología promovido por el uso de las TIC, no obstante, esta relación es débil.
- ♦ Otros factores que influyen positivamente en el cambio metodológico son: la frecuencia de uso de las TIC para preparar las clases, el uso de las TIC en el aula (fundamentalmente el ordenador, el proyector e Internet), el nivel de formación tecnológica y competencia digital del docente, la cantidad de cursos de formación que realice, y la disponibilidad de recursos TIC en el centro.
- ♦ Los profesores con menor experiencia, y aquellos de inglés, infantil y primaria son los que mayores mejoras en su práctica encuentran con el uso de las TIC.
- ♦ Con respecto a la mejora de la relación profesorado-alumnado, ésta no se ve influida ni por el mayor uso de las TIC en clase, ni por el tipo de motivación del docente hacia la formación, ni por el tipo de curso, ni por la cantidad de recursos del centro. Sí se observa una mejor relación al aumentar la formación tecnológica docente.

Factores que influyen en los cambios en la práctica docente	
<u>Variables relacionadas</u>	<u>Variables no relacionadas</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Años de experiencia (relación débil) ▪ Frecuencia de uso de las TIC en clase ▪ Frecuencia uso de las TIC fuera de clase ▪ Asignatura impartida ▪ Nivel educativo ▪ Formación didáctica en uso TIC ▪ Cursos de formación realizados ▪ Nivel de competencia digital docente ▪ Tipo de curso realizado ▪ Disponibilidad de recursos TIC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Género del docente ▪ Edad del docente ▪ Tipo de motivación hacia la formación permanente

Tabla 6.88. Resumen de variables relacionadas y no relacionadas con los cambios en la metodología docente debidos al uso de las TIC.

BLOQUE IV

Factores que influyen en la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

En este bloque se identifican los distintos factores que influyen en la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado. Las variables a analizar se muestran en el cuadro siguiente.

ADQUISICIÓN COMPETENCIAS DIGITALES ALUMNADO	VARIABLES A RELACIONAR
<ul style="list-style-type: none"> Percepción de mejora de las competencias TIC del alumnado Nivel de competencias TIC adquirido por alumnado 	<ul style="list-style-type: none"> Características del docente Formación tecnológica Características del curso realizado Disponibilidad de recursos TIC Motivación hacia la formación permanente Cambios en la práctica docente Adquisición de competencias digitales docentes

En este bloque se analiza el impacto de diferentes factores sobre dos variables. La primera de ellas, la percepción de mejora de las competencias TIC del alumnado, suponía una pregunta como tal en el cuestionario. Ante la que un 79% de los docentes opina que sí han mejorado.

Percepción mejora competencias alumnado	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
NS/NC	12	2,5%	2,5%
El alumnado posee mejores competencias	375	79,0%	81,5%
No existen diferencias notables	88	18,5%	100%

Tabla 6.89. Percepción de mejora en las competencias TIC del alumnado (frecuencias relativas y acumuladas)

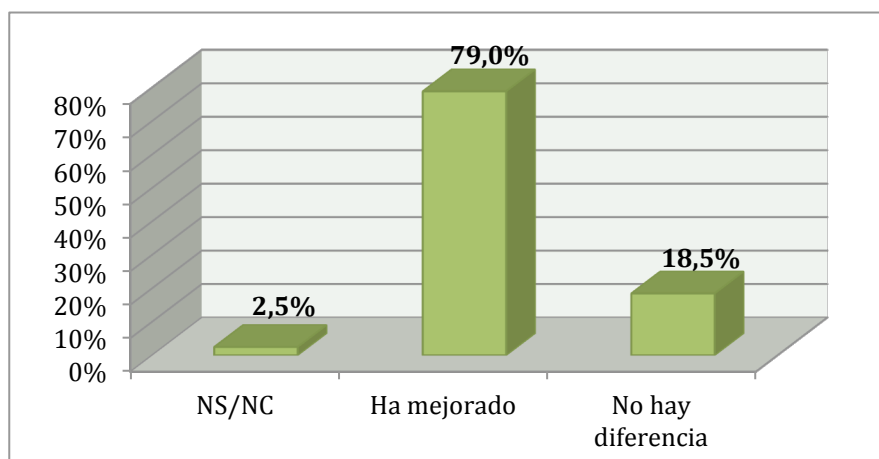


Gráfico 6.27. Percepción de mejora en las competencias TIC del alumnado

Respecto a la segunda variable relevante del bloque (*nivel de competencias TIC alcanzado por el alumnado*). Su cálculo se ha llevado a cabo a través de las respuestas del profesorado respecto a las herramientas TIC que los alumnos eran capaces de manejar. De tal manera que se han establecido los niveles nulo, básico, medio o avanzado, en cada competencia TIC (tal y como se hizo con el profesorado).

En el *gráfico 6.28*, se refleja como la competencia más desarrollada es el manejo de la pizarra digital (65%), seguida de la ofimática (43%) y las redes sociales (42,6%). Por otro lado, aspectos como el uso de recursos de la Web 2.0 (3,4%), el manejo de licencias (3,8%) o seguridad en la red (4,2%) son las competencias menos adquiridas por el alumnado.

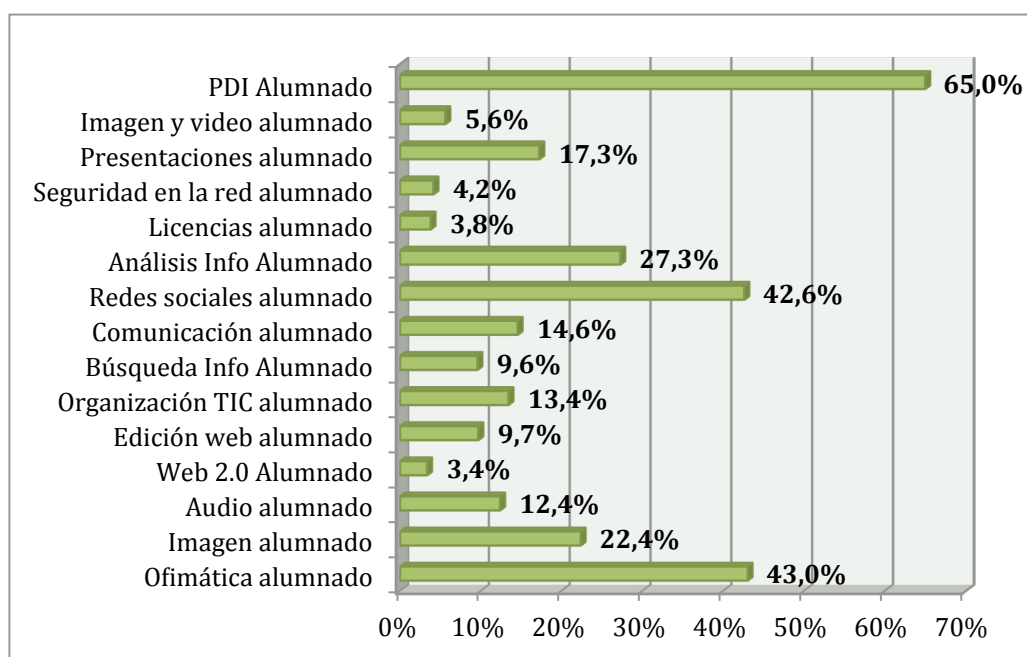


Gráfico 6.28. Competencias TIC adquiridas por el alumnado.

6.2.21. Relación entre las características del docente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.21.1. Relación entre el género del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Para poder establecer si el género del docente afecta de algún modo a la mejora de las competencias TIC de los estudiantes, se utiliza la prueba estadística Chi cuadrado, obteniéndose la tabla con un nivel de significación de 0,003. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa, el género influye en las competencias TIC. Comparando los resultados obtenidos con los esperados, podemos afirmar que **los alumnos cuyos profesores son mujeres presentan mejores competencias TIC.**

Tabla 6.90. Mejora de competencias

Género_		No mejora competencias	Mejora competencias	Total
Hombre	Frequency	37	98	135
	Expected frequency	25.7	109.3	135.0
Mujer	Frequency	51	277	328
	Expected frequency	62.3	375.0	328.0

TIC del alumnado en función del género del docente.

6.2.21.2. Relación entre la edad del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Aplicamos una prueba estadística T de Student para averiguar si existe relación entre ambas variables. Obtenemos la *tabla 6.91*. con un nivel de significación de 0,0099, menor al umbral permitido (0,05), por lo que podemos afirmar que existen diferencias significativas en la mejora de las competencias digitales de los alumnos en función de la edad del docente y, fijándose en las medias, se comprueba que las competencias son mejores en alumnos cuyos profesores sean más jóvenes.

Group	obs	Mean	[95% Intervalo Confianza Pob.]	
No mejor competenc.	87	43.52874	41.85061	45.20686
Mejora competencias	374	41.22727	40.37802	42.07653
Combined	461	41.66161	40.90149	42.42172
Diff		2.301463	.3682241	4.234702

Tabla 6.91. Resultados de la prueba estadística T de Student
(edad del profesorado y percepción de mejora en competencias TIC alumnado)

6.2.21.3. Relación la edad del docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

Se lleva a cabo el Coeficiente de correlación de Pearson para analizar la posible influencia de la edad del docente en el nivel de competencia digital que adquiere el alumno. Se obtiene un nivel de significación (0,0305) por debajo de 0,05, por lo que admitimos que **la edad del docente influye en el nivel de competencia TIC del alumnado**, aunque, dado el coeficiente de correlación bajo (9,9%) la relación no es muy fuerte.

Nivel TIC alumnado_	Coeficiente correlación	Probability
Edad docente	0.0995	0,0305

Tabla 6.92. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman
(edad del profesorado y nivel de competencia TIC del alumnado)

6.2.21.4. Relación entre los años de experiencia docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Se lleva a cabo la prueba estadística U de Mann Whitney, analizando la relación entre las dos variables. El nivel de significación obtenido (0,5321) es indicativo de la falta de relación entre los años de experiencia docente y la mejora en las competencias TIC de los alumnos.

CompAlumn_	obs	Rank sum	expected
No mejora	86	19936	19264
Mejora	361	80192	80864
Combined	447	100128	100128
Prob > z = 0,5321			

Tabla 6.93. Resultados de la prueba estadística U de Mann Whitney
(años de experiencia docente y percepción de mejora en competencias TIC alumnado)

6.2.21.5. Relación entre los años de experiencia docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

Se aplica el Coeficiente de correlación de Pearson y se observa que existen diferencias significativas en el nivel de competencia TIC del alumnado en función de los años de experiencia docente, pero la relación es muy débil (sólo un 9%).

Nivel TIC alumnado_	Coeficiente correlación	Probability
Años experiencia	0.0991	0,0400

Tabla 6.94. Resultados del coeficiente de correlación de Pearson
(años de experiencia docente y nivel de competencia TIC del alumnado)

6.2.21.6. Relación entre la asignatura impartida por del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

En esta ocasión se realiza la prueba estadística Chi cuadrado para establecer la relación entre la mejora en las competencias y la asignatura que imparte el docente (resultados detallados en *tabla 6.95.* del Bloque IV del Anexo E). Se obtiene un nivel de significación de 0,000, lo cual indica que existen diferencias entre los docentes de las distintas materias, y son estadísticamente relevantes.

Comparando los datos para cada materia, se puede concluir que las asignaturas con mayor diferencia entre los datos observados y los esperados son: Lengua y Literatura, Matemáticas y Educación Infantil/Primaria.

Se realiza de nuevo una prueba Chi cuadrado para cada una de estas tres materias, y sólo se obtiene una significación por debajo del 0,05 en Educación Infantil y Primaria. Por lo que podemos afirmar, atendiendo a los datos de la *tabla 6.96.* que ***los estudiantes de Educación Infantil y Primaria presentan una mejora en competencias TIC significativamente mayor que en el resto de materias.***

Maestro/a Infantil/Primaria		Mejora competencias TIC	
		No	Sí
No	Freq.	87	288
	Expect.	71.3	303.7
Si	Freq.	1	87
	Expect.	16.7	71.3
Pr = 0,000			

Tabla 6.96. Resultados de la prueba Chi cuadrado
(mejora de la competencias TIC del alumnado de Educación Infantil y Primaria)

6.2.21.7. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

De nuevo se hace uso de la prueba Chi cuadrado, que arroja los datos de la *tabla 6.97.*, donde puede verse que, con un nivel de significación aceptable (0,000), existen diferencias en la mejora de las competencias TIC del alumnado en función del nivel educativo en que se encuentren. Estas diferencias son especialmente notables en Educación Infantil y Secundaria (sombreados en tabla).

Nivel educativo_		Mejora competencias TIC	
		No	Sí
Infantil	Freq.	0	29
	Expect.	5.5	23.5
Primaria	Freq.	7	112
	Expect.	22.7	96.3
Secundaria	Freq.	73	175
	Expect.	47.2	200.8
Formación Profesional	Freq.	4	33
	Expect.	7.0	30.0
Otros	Freq.	4	25
	Expect.	5.5	23.5
Pr = 0,000			

Tabla 6.97. Resultados de la prueba Chi cuadrado
(nivel educativo en que trabaja el docente y mejora en competencia TIC del alumnado)

Al igual que se hacía en el apartado anterior, se realiza una prueba Chi cuadrado diferenciada para cada nivel educativo. Los resultados (tabla 6.98) muestran de nuevo que sólo hay relación entre las variables para los niveles de Infantil/Primaria (relación directa) y Secundaria (relación inversa). Es decir, **se observan mayores mejoras de lo esperado en las competencias digitales del alumnado de Infantil y Primaria; mientras que se observan menores mejoras de lo esperado en el nivel de Secundaria.**

Nivel educativo_		Mejora competencias TIC		Pr
		No	Sí	
Infantil	Freq.	0	29	0.007
	Expect.	5.5	23.5	
Primaria	Freq.	7	112	0,000
	Expect.	22.7	96.3	
Secundaria	Freq.	73	175	0,000
	Expect.	47.2	200.8	
Formación Profesional	Freq.	4	33	0,157
	Expect.	7.0	30.0	
Otros	Freq.	4	25	0,440
	Expect.	5.5	23.5	

Tabla 6.98. Prueba Chi Cuadrado diferenciada para cada nivel educativo en que trabaja el docente.

6.2.22. Relación entre la formación tecnológica del docente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.22.1. Relación la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Se realiza un análisis de la varianza Kruskal Wallis para establecer si existe relación entre ambas variables. En la tabla se recogen los resultados, que confirman que no existe dicha relación, por lo que la formación tecnológica del docente no influye en la mejora de las competencias digitales de los estudiantes.

Mejora TIC alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Form Didáct.TIC	0.345 with 3 d.f.	0,9513

Tabla 6.99. Resultados del estadístico Kruskal Wallis (formación TIC del profesorado y percepción de mejora en competencias TIC alumnado)

6.2.22.2. Relación la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

Para analizar si la formación tecnológica del docente influye en la competencia adquirida por el alumnado, se usa el coeficiente de correlación de Spearman. Obteniéndose un grado de significación dentro de lo admisible (0,0078), por lo que admitimos una relación lineal entre ambas variables, aunque la fuerza de dicha relación no es muy grande (como indica el *Spearman's rho*).

Nivel TIC alumnado_	Spearman's rho	Prob > t
Form Didáct. TIC	0.1219	0,0078

Tabla 6.100. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (formación TIC del profesorado y nivel de competencia digital alumnado)

6.2.22.3. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y el nivel de otras competencias en el alumnado.

En este apartado se estudian distintos cambios encontrados en el alumnado al incorporar las TIC en las aulas. Un 60,6% del profesorado admite que los alumnos han mejorado sus competencias TIC y ha aumentado su motivación, mientras que sólo un 0,3% de los docentes encuestados admiten que los alumnos han empeorado sus competencias TIC. Además, un tercio de los docentes (33,7%) afirma que los alumnos trabajan de forma más colaborativa.

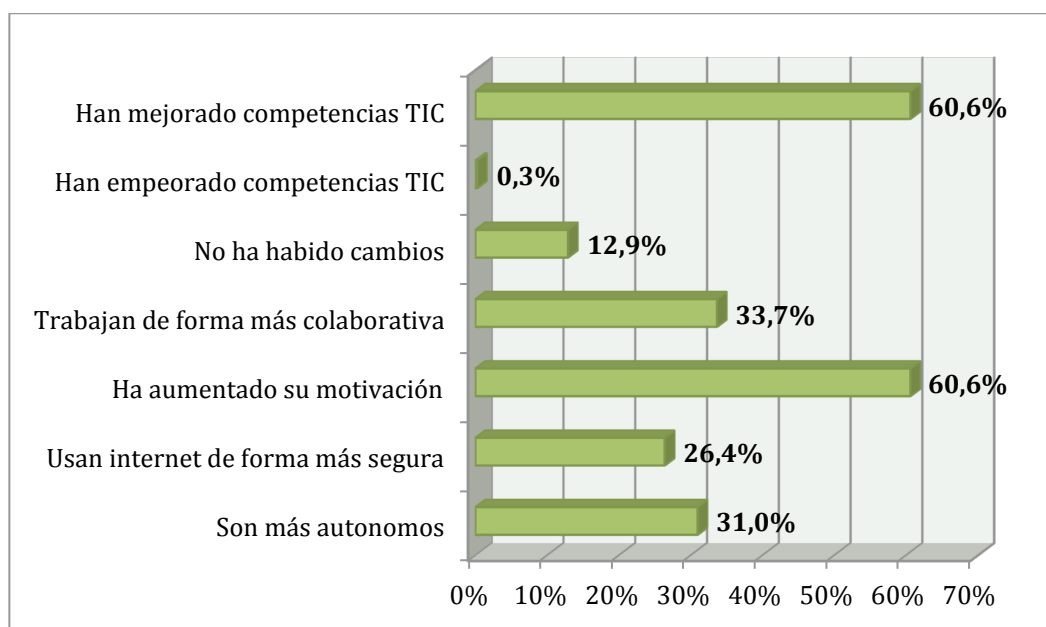


Gráfico 6.29. Cambios en el alumnado al introducir las TIC en las aulas.

Para hacer manejables estas respuestas, se ha creado una variable nueva con valores 0, 1 y 2, en función de que el alumnado haya empeorado, mantenido, o mejorado sus competencias, respectivamente.

Correlacionamos esta nueva variable con la variable “formación didáctica en el uso de las TIC”, aplicando el coeficiente de correlación de Spearman, y obtenemos una significación de 0,000 (menor al 0,05), por lo que podemos afirmar que **los alumnos de docentes más formados en TIC mejoran sus competencias con respecto a los alumnos de docentes con menor formación tecnológica**. Siempre teniendo en cuenta que esta mejora se valora según la percepción de los docentes.

6.2.22.4. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Para hallar la relación entre estas dos variables, se aplica el estadístico Kruskal Wallis. Obtenemos un nivel de significación de 0,0790, superior al umbral de 0,05 admisible. Por lo que se entiende que no existe relación entre la mejora de las competencias digitales del alumnado y la cantidad de cursos que realiza el docente.

Mejora TIC alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Cursos hechos	18.111 with 11 d.f.	0,0790

Tabla 6.101. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(realización cursos de formación y percepción de mejora competencias TIC alumnado)

6.2.22.5. Relación la realización de cursos de formación permanente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

En esta ocasión se utiliza el estadístico coeficiente de correlación de Spearman para investigar si existe relación entre ambas variables, pero el nivel de significación obtenido (0,1414) indica que no es así. Es decir, **el nivel de competencia digital del alumnado no depende de la cantidad de cursos realizados el docente**.

Nivel TIC alumnado_	Spearman's rho	Prob > t
Cursos hechos	0.0676	0,1414

Tabla 6.102. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman
(realización cursos de formación y nivel de competencia TIC alumnado)

6.2.23. Relación entre las características del curso realizado y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.23.1. Relación entre el tipo de curso realizado y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Se lleva a cabo la prueba estadística Chi cuadrado para analizar si el tipo de curso que realiza el profesorado está condicionando el que mejore las capacidades tecnológicas del alumnado.

La *tabla 6.103*. recoge los datos obtenidos en este análisis, como puede apreciarse, el nivel de significación (0,148) nos informa de que no existe relación entre ambas variables.

Mejora TIC alumnado_	Pearson chi2(26)	Probability
Curso actual	33.4872	0,148

Tabla 6.103. Resultados de la prueba estadística Chi cuadrado (tipo de curso realizado y percepción de mejora competencias TIC alumnado)

6.2.23.2. Relación entre el tipo de curso realizado y el nivel de competencia TIC del alumnado.

En este caso el estadístico utilizado es el análisis de varianza ANOVA, aplicado a la variable “curso actual” (curso que realiza el docente) y “nivel de competencia TIC alumnado”. Los resultados arrojan una significación de 0,7145, muy por encima del límite aceptable de 0,05, lo que significa que no hay relación significativa entre ambas variables.

Nivel TIC alumnado	Partial SS	df	MS	F	Prob > z
Curso Actual_	99.1190622	26	3.77381009	0.83	0.7145

Tabla 6.104. Resultados del análisis de varianza ANOVA (tipo de curso realizado y nivel de competencia TIC alumnado)

6.2.24. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.24.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Para estudiar la relación entre estas variables se utiliza el estadístico Chi cuadrado. Obteniendo un nivel de significación de 0,551 (superior al nivel de confianza de 0,05) podemos afirmar que la motivación no influye en la mejora de las competencias TIC del alumnado.

Tipo Motivación_		Mejora competencias TIC	
		No	Sí
Intrínseca	<i>Freq.</i>	54	206
	<i>Expect.</i>	49.5	210.5
Extrínseca	<i>Freq.</i>	3	17
	<i>Expect.</i>	3.8	16.2
Mixta	<i>Freq.</i>	31	151
	<i>Expect.</i>	34.7	147.3
Pr = 0,551			

Tabla 6.105. Resultados del estadístico Chi cuadrado
(tipo de motivación hacia la formación permanente y percepción de mejora competencias TIC alumnado)

6.2.24.2. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

Utilizando el estadístico Kruskal Wallis, con un nivel de significación de 0,2694 (muy superior al límite de 0,05) podemos comprobar como el tipo de motivación del docente (extrínseca o intrínseca), una vez más, no influye en el nivel de competencia digital del alumnado.

Nivel TIC alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Tipo de motivación	2.623 with 2 d.f.	0,2694

Tabla 6.106. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(tipo de motivación hacia la formación permanente y nivel de competencia TIC alumnado)

6.2.25. Relación entre la adquisición de competencias digitales docentes y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.25.1. Relación entre el nivel de competencia digital alcanzado por el docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

Tanto para el profesorado como para el alumnado, se ha calculado el nivel de competencia TIC que poseen, a partir de un estudio de las tareas que eran capaces de hacer mediante el uso de herramientas tecnológicas. En este apartado se analiza si existe correlación entre ambos niveles, para ello se hace uso del coeficiente de correlación de Spearman.

Nivel TIC alumnado_	Spearman's rho	Prob > t
Nivel TIC docente	0.2300	0,0000

Tabla 6.107. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (nivel de competencia digital docente y alumnado)

El resultado obtenido (nivel de significación de 0,000) nos permite afirmar que **el nivel de competencia digital alcanzado por el alumnado está directamente relacionado con el nivel de competencia digital del docente**, esta relación es lineal y tiene una fuerza del 23% (*Spearman's rho*, en la tabla).

6.2.25.2. Relación entre el uso didáctico de las competencias TIC que realiza el docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

En el cuestionario, además de recoger datos sobre el nivel de competencia TIC del docente, se recopila información sobre el uso didáctico que los docentes hacen de esas competencias. Para analizar si un mayor uso de las competencias supone un mayor nivel de competencia tecnológica en el alumnado, se utiliza el Coeficiente de correlación de Pearson. Se obtiene una significación de 0,0000, lo cual indica que podemos afirmar, con un 95% de fiabilidad, que **el mayor uso didáctico de las competencias TIC por parte del profesorado supone un incremento en las competencias digitales de su alumnado**. La fuerza de esta relación, además, es grande (31,42%).

Nivel TIC alumnado_	Coeficiente correlación	Probability
Uso didáct TIC	0.3142	0,0000

Tabla 6.108. Resultados del coeficiente de correlación de Pearson
(uso didáctico de competencias TIC y nivel de competencia TIC alumnado)

6.2.26. Relación entre los cambios en la práctica docente y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.26.1. Relación entre el cambio en la metodología de trabajo del docente y el nivel de competencia TIC del alumnado.

En el bloque anterior se analizaban los factores que afectan al cambio en la metodología de trabajo docente. En esta ocasión se estudia si esos cambios metodológicos, por su parte, afectan al nivel de competencias adquirido por el alumno. Para ello se utiliza el Coeficiente de correlación de Spearman.

Nivel TIC alumnado_	Spearman's rho	Prob > t
Cambio metodología	0.1240	0,0068

Tabla 6.109. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman
(cambio en la metodología docente y nivel de competencia TIC alumnado)

Como se aprecia en la *tabla 6.109.*, el nivel de significación menor a 0,05 demuestra que ***el nivel de competencia tecnológica del alumno aumenta cuanto mayor es el cambio metodológico llevado a cabo con el docente***, aunque la fuerza de esta relación no es muy grande (12,4%).

6.2.27. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC en el centro y la adquisición de competencias digitales por el alumnado.

6.2.27.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado.

Se realiza una prueba Kruskal Wallis para cada uno de los recursos disponibles en los centros, comparándolos con la mejora en las capacidades del alumnado que los docentes perciben. Los resultados se muestran en la *tabla 6.110.*, como puede apreciarse, **la mejora en las competencias TIC del alumnado es mayor si en su aula hay ordenador y conexión a Internet**. Visto que los niveles de significación son menores al nivel de confianza de 0,05 en estos recursos (marcados en negrita).

Mejora competenciasTIC_	Chi-squared with ties	Probability
Audio	2.813 with 3 d.f.	0,4214
Internet	15.892 with 3 d.f.	0,0012
PC	11.149 with 3 d.f.	0,0109
PDI	3.182 with 3 d.f.	0,3643
Proyector	1.645 with 3 d.f.	0,6493
Videos	2.233 with 3 d.f.	0,5255

Tabla 6.110. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(disponibilidad recursos TIC y percepción mejora en competencias TIC alumnado)

6.2.27.2. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y el nivel de competencia TIC del alumnado.

En esta ocasión se utiliza la prueba Kruskal Wallis, para analizar si la cantidad de recursos a disposición del docente afecta al nivel de competencia digital logrado por el alumnado.

A la vista de los resultados (se obtienen niveles de significación por debajo del umbral de 0,05 para todos los recursos tecnológicos estudiados) se puede concluir que **la mayor disponibilidad de recursos TIC en las aulas implica un mayor desarrollo de las competencias digitales del alumnado**.

Nivel TIC alumnado_	Chi-squared with ties	Probability
Audio	12.086 with 3 d.f.	0,0071
Internet	20.789 with 3 d.f.	0,0001
PC	9.162 with 3 d.f.	0,0272
PDI	15.276 with 3 d.f.	0,0016
Proyector	24.816 with 3 d.f.	0,0001
Vídeos	22.369 with 3 d.f.	0,0001

Tabla 6.111. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(disponibilidad recursos TIC y nivel de competencia TIC alumnado)

Resumen de los resultados del Bloque IV

- ♦ Un 79% del profesorado entrevistado opina que el uso de las TIC en clase ha supuesto una mejora de las competencias digitales del alumnado, frente a un 18,5% que opina que no ha habido mejora. Al profundizar más en el tipo de mejora, un 60,6% de los encuestados opina que ha aumentado su capacidad tecnológica y su motivación, un 33,7% piensa que trabajan de forma más colaborativa, y un 31% defiende que ahora son más autónomos.
- ♦ Los alumnos de los profesores entrevistados dominan predominantemente el uso de la pizarra digital, la ofimática y las redes sociales, pero presentan unas competencias muy bajas en aspectos como el uso de recursos de la Web 2.0, el manejo de licencias o la seguridad en la red.
- ♦ Las características del docente afectan a la mejora de las competencias TIC del alumno: se constata que ésta es mayor cuando la docente es mujer, joven, y trabaja en el nivel educativo de Educación Infantil o Primaria. Educación Secundaria queda por detrás en las mejoras, con diferencias significativas respecto al resto.
- ♦ El tipo de motivación del docente hacia la formación permanente, la cantidad de cursos hechos, así como el tipo de curso realizado, no afectan al nivel de competencias del alumnado.

- ♦ Una mayor formación tecnológica del profesor, un mayor nivel de competencia digital docente y un alto uso didáctico de las herramientas TIC en clase suponen un incremento en las competencias del alumnado.
- ♦ Los docentes que más cambian su metodología didáctica presentan los alumnos con mejores niveles de competencias TIC.
- ♦ La mayor disponibilidad de recursos en el aula supone una mejora en las competencias del alumnado y un aumento de su nivel de competencia digital.

Factores que influyen en la adquisición de competencias por el alumnado	
<u>Variables relacionadas</u>	<u>Variables no relacionadas</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Género del docente ▪ Edad del docente ▪ Años de experiencia ▪ Asignatura impartida ▪ Nivel educativo ▪ Formación didáctica en el uso de las TIC del docente ▪ Disponibilidad de recursos TIC ▪ Nivel de competencias digitales del docente ▪ Cambios en la metodología docente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de motivación por la formación permanente ▪ Cantidad de cursos de formación permanente realizados ▪ Tipo de curso realizado ▪ Frecuencia uso de las TIC en el aula

Tabla 6.112. Variables relacionadas y no relacionadas con la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado.

BLOQUE V

Factores que influyen en la mejora percibida en el rendimiento del alumnado.

En el quinto bloque se analizan los factores que pueden estar relacionados con la mejora en el rendimiento del alumnado percibida por los docentes. Las variables a analizar se muestran en el cuadro siguiente.

MEJORA RENDIMIENTO ALUMNADO	VARIABLES A RELACIONAR
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del rendimiento del alumnado 	<ul style="list-style-type: none"> • Características del docente • Formación tecnológica • Características del curso realizado • Disponibilidad de recursos TIC • Motivación hacia la formación permanente • Cambios en la práctica docente • Adquisición de competencias digitales docentes • Adquisición de competencias digitales por el alumnado

Previo al análisis estadístico, comprobamos las opinión de los docentes sobre la mejora del rendimiento. Un 52,2% del profesorado afirma que éste ha aumentado bastante con el uso de las TIC, frente a un 1,3% que opina que no ha mejorado nada, o un 26,5% que piensa que ha mejorado poco.

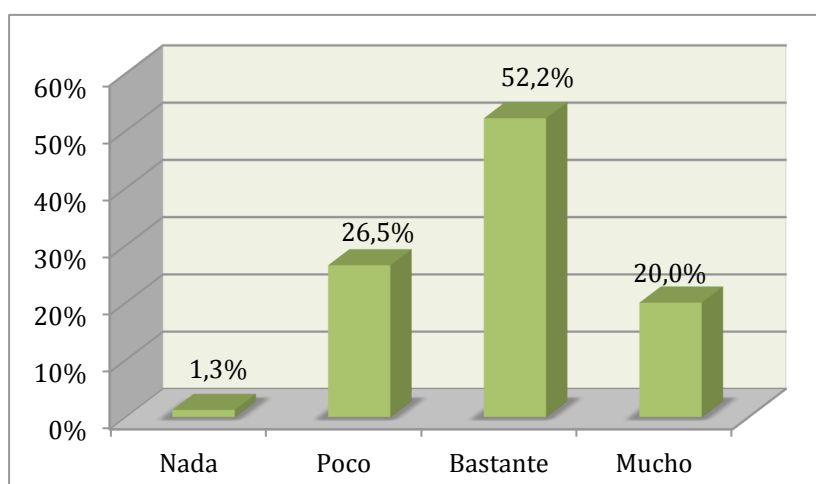


Gráfico 6.30. Percepción docente sobre mejora del rendimiento discente.

6.2.28. Relación entre las características del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

6.2.28.1. Relación entre el género del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Para analizar la relación entre estas dos variables, hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman. Obteniendo un nivel de significación que está por encima del 0,05 aceptable, podemos afirmar que no existen diferencias significativas en la mejora del rendimiento del alumnado en función del género del docente.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Género	-0.0678	0,1418

Tabla 6.113. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (mejora en rendimiento del alumnado en función del género)

6.2.28.2. Relación entre la edad del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

En este caso, se aplica el estadístico U de Mann Whitney, para averiguar si la edad del docente está afectando de alguna manera a la percepción de mejora del rendimiento del alumnado. El nivel de significación obtenido (0,2112) confirma que ambas variables no están relacionadas con un nivel de confianza aceptable.

Género_	obs	Rank sum	expected
Hombre	139	31399.5	32943
Mujer	334	80701.5	79158
Combined	473	112101	112101
Prob > z = 0,2112			

Tabla 6.114. Resultados del estadístico U de Mann Whitney (mejora en rendimiento del alumnado en función de la edad del docente)

6.2.28.3. Relación entre la asignatura impartida por el docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Se aplica el estadístico Kruskal Wallis para analizar si hay diferencias significativas en la mejora del rendimiento del alumnado en función de la asignatura impartida por el docente. Los resultados, que se pueden ver con detalle en la *tabla 6.115* del bloque V del anexo E, arrojan un nivel de significación de 0,0001 (inferior al nivel de confianza admisible), por lo que afirmamos que sí existen diferencias significativas.

Para analizar en qué asignaturas se produce una mayor (o menor) mejora del rendimiento se lleva a cabo una prueba Chi cuadrado, en la *tabla 6.116*. se recogen las asignaturas para las que se encuentran mayores discrepancias entre lo observado y lo esperado.

Asignatura_	Mejora rendimiento			
		Nada	Poco	Bastante Mucho
Lengua y Literatura	<i>Freq.</i>	0	25	23 4
	<i>Expect.</i>	0.1	13.7	27.2 10.4
Maestra infantil/primaria	<i>Freq.</i>	0	11	45 33
	<i>Expect.</i>	1.1	23.5	46.5 17.9
Pr = 0,000				

**Tabla 6.116. Resultados del estadístico Chi cuadrado
(asignaturas con mayores mejoras en rendimiento del alumnado)**

A la vista de los resultados, se observan mejores rendimientos en las clases de los profesores de Infantil y Primaria, y peores rendimientos en las de los maestros de lengua y literatura.

6.2.28.4. Relación entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

En esta ocasión se contrasta cómo afecta el nivel educativo en que imparte clases el docente con el rendimiento observado en el alumnado. Para ello se aplica el análisis de varianza Kruskal Wallis nivel por nivel, obteniéndose una significación menor al margen permitido en los niveles de primaria y secundaria.

Mejora rendimiento_	Chi-squared with ties	Probability
Infantil	2.4891 with 3 d.f.	0,4772
Primaria	26.611 with 3 d.f.	0,0001
Secundaria	53.407 with 3 d.f.	0,0001
Formación Profesional	3.322 with 3 d.f.	0,3446
Otros	4.428 with 3 d.f.	0,2188

Tabla 6.117. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(mejora en rendimiento del alumnado en función del nivel educativo)

Por lo tanto, estos niveles presentan diferencias significativas respecto al resto en el rendimiento de su alumnado. Para ver si el rendimiento es mejor o peor, se lleva a cabo un análisis Chi cuadrado. De la tabla obtenida (ver *tabla 6.118* del Bloque V del Anexo E) se deduce que ***en Educación Primaria el rendimiento del alumnado mejora más, y en Secundaria menos, que en el resto de niveles.***

6.2.29. Relación entre la formación tecnológica del docente y la mejora del rendimiento del alumnado.

6.2.29.1. Relación entre la formación didáctica en el uso de las TIC del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Para analizar la relación entre ambas variables se lleva a cabo la prueba estadística coeficiente de correlación de Spearman. Hecho esto, se obtiene una significación por debajo del nivel considerado aceptable, por lo que se puede afirmar que ***la percepción de mejora del rendimiento de los estudiantes es mayor, cuanto mayor sea la formación didáctica en el uso de las TIC del profesorado.*** La relación es lineal, con una fuerza de 19,8%. En la *tabla 6.120.* del Bloque V del Anexo E pueden verse los datos esperados y observados en ambas variables.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Form Didact TIC	0.1980	0,0000

Tabla 6.119. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman
(mejora en rendimiento del alumnado en función de la formación tecnológica docente)

6.2.29.2. Relación entre la realización de cursos de formación permanente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

En esta ocasión se utiliza de nuevo el coeficiente de correlación de Spearman entre ambas variables, obteniéndose una significación muy superior al nivel permitido, por lo que se puede afirmar que ambas variables no están relacionadas.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Cursos hechos	0.0600	0,1929

Tabla 6.121. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (mejora en rendimiento del alumnado en función de la realización de cursos de formación permanente docente)

6.2.30. Relación entre la adquisición de competencias digitales docentes y la mejora del rendimiento del alumnado.

6.2.30.1. Relación entre el nivel de competencia digital alcanzado por el docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Utilizando la variable que se ha creado, relativa al nivel de competencia TIC del docente (nivel cero, básico, medio y avanzado), se aplica el coeficiente de correlación de Spearman, contrastándolo con el rendimiento del alumnado.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Nivel competencia TIC	0.1881	0,0000

Tabla 6.122. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (nivel de competencia digital docente y mejora en rendimiento del alumnado)

El nivel de significación obtenido (0,0000) indica una relación entre ambas variables. En la *tabla 6.123* del Bloque V del *Anexo E* pueden verse con detalle los datos observados y observados para ambas variables. Como se aprecia, las diferencias mayores se encuentran en los docentes de nivel intermedio, cuyos estudiantes tienen un rendimiento bastante mejor de lo esperado, mientras que ocurre lo contrario en los docentes de nivel básico.

6.2.30.2. Relación entre el uso didáctico de las competencias TIC por parte del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Para analizar esta relación se hace uso una vez más del coeficiente de correlación de Spearman, obteniéndose un nivel de significación de 0,0001 (muy por debajo del umbral aceptable de 0,05). Por lo que podemos afirmar que ***un mayor uso didáctico de las herramientas TIC en clase supone una mayor percepción de mejora en el rendimiento del alumnado***, la relación es lineal con una fuerza del 18,13%.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Uso didáctico TIC	0.1813	0,0001

Tabla 6.124. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (uso didáctico de competencias TIC y mejora en rendimiento del alumnado)

6.2.31. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la mejora del rendimiento del alumnado.

6.2.31.1. Relación entre la motivación del profesorado hacia la formación permanente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Se utiliza el estadístico Kruskal Wallis para averiguar la relación entre ambas variables. Los datos obtenidos (una significación por encima del umbral permitido) confirman que el tipo de motivación del docente hacia la formación permanente no influye en la mejora del rendimiento del alumnado.

Mejora rendimiento_	Chi-squared with ties	Probability
Tipo motivación	0.206 with 3 d.f.	0,9766

Tabla 6.125. Resultados del estadístico Kruskal Wallis (tipo de motivación hacia la formación y mejora en rendimiento del alumnado)

6.2.32. Relación entre los cambios en la práctica docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

6.2.32.1. Relación entre el cambio en la metodología de trabajo del docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Se analiza en esta ocasión se aquellos docentes que más han cambiado su metodología didáctica a partir de la utilización de las TIC se corresponden con aquellos que más detectan mejoras en el rendimiento de su alumnado. Aplicando el coeficiente de correlación de Spearman, se observa que así es. ***Existe una relación entre los cambios metodológicos del docente y la percepción de mejora en el rendimiento de los estudiantes.*** Esta relación es lineal, y tiene una fuerza considerable (46,15%).

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Cambio Metodología	0.4615	0,0000

Tabla 6.126. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (cambios en metodología docente y mejora en rendimiento del alumnado)

6.2.32.2. Relación entre la mejora en la relación profesorado-alumnado y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Se lleva a cabo un análisis similar al anterior, esta vez para estudiar si los docentes que afirman haber experimentado más cambios en la relación con su alumnado son también los que más aprecian mejoras en el rendimiento del mismo. El nivel de significación por encima del 0,05 nos indica que no es así.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Cambio relación alumn.	-0.0843	0,0671

Tabla 6.127. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (mejora en la relación profesor-alumno y mejora en rendimiento del alumnado)

6.2.32.3. Relación entre el uso de herramientas TIC en la práctica docente y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Otra posible relación es la que se pueda establecer entre un mayor uso de los recursos TIC en clase y una mejora en el rendimiento de los estudiantes. Se aplica el coeficiente de correlación de Spearman una vez más, para cada uno de los recursos, obteniéndose la *tabla 6.128.*, en la que se puede apreciar que, salvo para el audio, el uso del resto de recursos presenta relación con el rendimiento de los estudiantes. En todos ellos la relación es positiva, salvo en el uso de vídeos (por lo que los docentes que más vídeos usan presentarían una percepción de mejora del rendimiento menor).

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Frec Uso Audio	0.0727	0,1143
Frec Uso Internet	0.1531	0,0008
Frec Uso PC	0.1927	0,0000
Frec Uso PDI	0.1265	0,0059
Frec Uso Proyector	0.1860	0,0000
Frec Uso Vídeos	-0.1766	0,0001

Tabla 6.128. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman (frecuencia de uso de los recursos TIC y mejora en rendimiento del alumnado)

6.2.33. Relación entre la adquisición de competencias digitales por el alumnado y la mejora en su rendimiento.

6.2.33.1. Relación entre la percepción de mejora en las competencias TIC del alumnado y la mejora en el rendimiento del alumnado.

Para llevar a cabo este análisis, se aplica el análisis de varianza Kruskal Wallis a ambas variables. Se obtiene un nivel de significación muy bajo (0,0001), lo que permite afirmar que existe relación entre el rendimiento observado en el alumnado y la mejora en sus competencias digitales.

Mejora rendimiento_	Chi-squared with ties	Probability
Mejora competencia TIC alumnado	23.028 with 3 d.f.	0,0001

Tabla 6.129. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(mejora en competencias TIC y mejora en rendimiento del alumnado)

Para analizar con más detalle esta relación, se realiza una prueba Chi cuadrado que, con una significación de 0,000, arroja los datos de la *tabla 6.130*. Por lo que se puede ver, la relación es inversa, aquellos alumnos en los que se percibe mejoras en sus competencias TIC presentan peores rendimientos de los esperados, y viceversa.

Mejora TIC alumnado_		Mejora rendimiento			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
Mejora	<i>Freq.</i>	3	37	38	9
	<i>Expect.</i>	0.9	22.8	45.7	17.6
No mejora	<i>Freq.</i>	2	84	204	84
	<i>Expect.</i>	4.1	98.2	196.3	75.4
Pr = 0,000					

Tabla 6.130. Resultados de la prueba Chi cuadrado
(relación entre competencias TIC del alumnado y mejora en su rendimiento)

6.2.33.2. Relación entre el nivel de competencia digital del alumnado y la mejora en el rendimiento del alumnado.

En esta ocasión se compara el rendimiento con el nivel de competencia TIC que el alumno posee (cero, básico, intermedio, avanzado). Se aplica el coeficiente de correlación de Spearman, y se obtiene un nivel de significación (0,6064) que permite afirmar que no existe relación entre ambas variables.

Mejora rendimiento_	Spearman's rho	Prob > t
Cambio relación alumn.	0.0238	0,6064

Tabla 6.131. Resultados del coeficiente de correlación de Spearman
(nivel de competencia digital del alumnado y mejora en su rendimiento)

6.2.33.3. Relación entre la percepción de mejora de las competencias digitales del alumnado y el nivel de competencias alcanzado por éstos.

Se analiza la posible relación entre la percepción de mejora en las competencias TIC del alumnado por parte del profesor, y el nivel de competencias TIC real del mismo (calculado a partir de las acciones que los alumnos eran capaces de hacer).

Se aplica para ello el estadístico T de Student, obteniéndose la tabla con un nivel de significación de 0,0078 (aceptable).

Group	obs	Mean	[95% Intervalo Confianza Pob.]	
No mejor competenc.	88	1.840909	1.477616	2.204202
Mejora competencias	375	2.450667	2.226865	2.674468
Combined	463	2.334773	2.140106	2.529441
Diff		-0.6097576	-1.103308	-0.116207

Tabla 6.132. Resultados del estadístico T de Student
(mejora en competencia TIC y mejora en rendimiento del alumnado)

Por lo que podemos afirmar que existe correspondencia entre ambas variables: *los alumnos que mejoran sus competencias TIC son aquellos que más nivel de competencia presentan.*

6.2.34. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC en el centro y la mejora del rendimiento del alumnado.

6.2.34.1. Relación entre la disponibilidad de recursos TIC y la mejora en el rendimiento del alumnado.

En este último análisis del bloque, se aplica el estadístico Kruskal Wallis para averiguar si la cantidad de recursos a disposición del docente en el aula guarda relación con la mejora del rendimiento. Hecha la prueba, el único recurso que aparece con un nivel de significación estadístico aceptable (0,0410) es el ordenador,

aún así, el nivel está muy cercano al umbral de 0,05. Por lo que se puede afirmar que, en general, ***el contar con más recursos TIC en el aula no guarda relación con la mejora en el rendimiento del alumnado*** (salvo una relación, débil, en el caso del ordenador).

Mejora rendimiento_	Chi-squared with ties	Probability
PC aula	9.398 with 3 d.f.	0,0410
Internet aula	2.388 with 3 d.f.	0,4958
Audio aula	1.258 with 3 d.f.	0,7391
Vídeo aula	1.523 with 3 d.f.	0,6769
Proyector aula	4.299 with 3 d.f.	0,2310
PDI aula	0.984 with 3 d.f.	0,8052

Tabla 6.133. Resultados del estadístico Kruskal Wallis
(disponibilidad recursos TIC y mejora en rendimiento del alumnado)

Resumen de los resultados del Bloque V

- Un poco más de la mitad del profesorado (52,2%) opina que el rendimiento del alumnado ha mejorado bastante con el uso de las TIC, el resto de docentes se divide entre los que piensan que ha mejorado poco (26,5%) o mucho (20%).
- El género, la edad del docente, su motivación hacia la formación permanente y la cantidad de cursos que haya realizado no influyen en que perciban un mayor rendimiento en su alumnado.
- Los profesores de Educación Infantil y Primaria son los que detectan mejores rendimientos en su alumnado gracias a la incorporación de las TIC a la docencia.
- Se comprueba que los docentes con mayor formación didáctica en el uso de las TIC, con mayor competencia digital y mayor uso didáctico de las herramientas tecnológicas perciben mejores rendimientos en los estudiantes.
- Ocurre lo mismo con los docentes que más usan las TIC en clase y aquellos que más han cambiado su metodología didáctica.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

- ♦ Los alumnos con mayores niveles de competencias digitales coinciden con aquellos en los que el profesorado nota mayor mejora en el resto de competencias y en su rendimiento.
- ♦ Un mayor nivel en las competencias TIC del alumnado no implica una mejora en el rendimiento de los mismos, acorde a la percepción del profesorado.
- ♦ La mayor disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula no supone un mayor rendimiento en los estudiantes.

Factores que influyen en la mejora percibida del rendimiento del alumnado	
<u>Variables relacionadas</u>	<u>Variables no relacionadas</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asignatura impartida ▪ Nivel educativo ▪ Formación didáctica en TIC ▪ Nivel de competencia digital docente ▪ Uso didáctico de las herramientas TIC ▪ Cambio metodología docente ▪ Frecuencia uso recursos TIC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Género del docente ▪ Edad del docente ▪ Realización cursos de formación permanente ▪ Tipo de motivación hacia la formación permanente ▪ Nivel de competencias TIC del alumnado ▪ Disponibilidad recursos TIC

Tabla 6.134. Variables relacionadas y no relacionadas con la mejora percibida en el rendimiento de los estudiantes.

6.3. Resultados cuantitativos y contraste de hipótesis

A partir del análisis estadístico realizado en los apartados anteriores, y las relaciones encontradas entre las variables objeto de estudio, se pueden contrastar las hipótesis de la investigación.

Hipótesis 1: *Los cursos de formación permanente en materia tecnológica cuentan con contenidos relativos a las competencias digitales que se consideran necesarias en los docentes para impulsar el cambio y la innovación educativa exigida por la integración de las TIC en las aulas.*

Para comprobar si la hipótesis es verdadera, se acude a los resultados del análisis descriptivo de los cursos de formación permanente. En ellos se podía comprobar como se trabajan muchas capacidades, pero algunas de las competencias consideradas necesarias no aparecían en ninguno de los cursos estudiados.

Por ello, consideramos que la hipótesis 1 no se puede aceptar, los cursos de formación permanente en materia tecnológica no contienen todas las competencias necesarias para la preparación adecuada de los docentes en la realidad actual, si bien contienen la mayoría de estas capacidades.

Hipótesis 2: *Las características del docente (2.1) y su formación didáctica en el uso de los recursos TIC (2.2) favorecen la participación en cursos de formación permanente.*

Hipótesis 2.1. Las características del docente

La hipótesis 2.1. se acepta sólo para algunas de las características estudiadas. En el Bloque I de análisis del estudio se confirma que, mientras el género y la edad del docente no influyen en la cantidad de cursos de formación realizados, sí lo hace el nivel educativo en que trabaja, la asignatura que imparte y los años de experiencia.

Características del docente	Relación con realización cursos
Género	No
Edad	No
Años de experiencia docente	Sí
Asignatura impartida	Sí
Nivel educativo en que imparte clase	Sí

Tabla 6.135. Influencia de las características del docente en la realización de cursos de formación permanente

Se constata que realizan más cursos los profesores con más años de experiencia, así como los que imparten la materia de Informática, y en los niveles educativos de Educación Infantil y Primaria. En el nivel de Secundaria, los docentes se forman menos de lo esperado.

Hipótesis 2.2. La formación tecnológica del profesorado

La hipótesis 2.2. se confirma verdadera, el estudio ha demostrado que los docentes que mayor cantidad de cursos de formación permanente realizan son aquellos que cuentan con una formación didáctica en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación mayor (Bloque I).

Hipótesis 3: La realización de actividades de formación continua fomenta la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes. Estas competencias son de distintos tipos: instrumentales, de organización, comunicación, gestión de la información, seguridad y privacidad, didáctico-metodológicas e investigativas.

La hipótesis 3 se acepta, al haber sido demostrado que existe una relación muy fuerte (50.9%), de carácter lineal y directa, entre la formación didáctica en el uso de las TIC y el nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado (Bloque II). Complementariamente, el estudio revela una correlación entre la formación tecnológica del profesorado y el mayor uso didáctico de las TIC en clase.

Por lo tanto, los profesores con mayor nivel de formación tecnológica son los que cuentan con mayores competencias digitales y utilizan más las TIC de forma didáctica.

Hipótesis 4: *La adquisición de competencias digitales por el profesorado está relacionada con diversos factores: las características del docente (4.1), el tipo de motivación hacia la formación permanente (4.2), la disponibilidad de recursos TIC (4.3) y las características del curso realizado (4.4).*

Hipótesis 4.1. *Las características del docente.*

Esta hipótesis 4.1. se debe rechazar, dados los resultados del estudio (Bloque II). Se ha comprobado estadísticamente como ninguna de las características personales del docente analizadas guarda relación con su mayor o menor adquisición de competencias TIC, ni con el uso didáctico que éste realiza de las herramientas tecnológicas.

Hipótesis 4.2. *La motivación hacia la formación permanente.*

La hipótesis 4.2. se rechaza, al no haberse encontrado ninguna relación entre el tipo de motivación del profesorado hacia la formación permanente (motivación extrínseca o intrínseca) y su grado de capacidad tecnológica (Bloque II).

Hipótesis 4.3. *La disponibilidad de recursos TIC en el centro.*

La hipótesis 4.3. queda demostrada para todos los recursos analizados: ordenadores, conexión a Internet, audio, vídeo, proyector y pizarra digital (Bloque II). En todos ellos, una mayor disponibilidad implica una mayor competencia digital del profesorado.

Hipótesis 4.4. *Las características del curso de formación realizado.*

La hipótesis 4.4. se puede aceptar. Como se ha constatado en el Bloque II de análisis, el nivel de competencia digital alcanzado por el docente depende del tipo de curso de formación realizado.

El estudio demuestra, a su vez, que existen ciertas competencias (uso de imagen digital, usos y licencias y metodología TIC) para las que la mayor frecuencia de aparición de las mismas en los cursos implica un mayor nivel de competencia digital alcanzado por el profesorado.

Hipótesis 5: *La adquisición de competencias digitales docentes favorece el cambio en las prácticas educativas en el aula, incidiendo en los siguientes factores: cambio en la metodología de trabajo (5.1) e incremento del uso de los recursos TIC (5.2).*

Hipótesis 5.1. *El cambio en la metodología empleada en el aula.*

La hipótesis 5.1. se confirma (Bloque III), por lo que se puede afirmar que el profesorado con mayores competencias digitales introduce más cambios en su práctica diaria. La relación es lineal y directa.

Hipótesis 5.2. *El incremento en la utilización de las TIC en el aula.*

La hipótesis 5.2. se puede aceptar sólo en el caso del uso del ordenador y la conexión a Internet. Como se ha analizado en el Bloque III, los docentes que más usan estos recursos son los que más competencias digitales presentan. En el caso del resto de herramientas, no se ha encontrado relación estadísticamente significativa.

Hipótesis 6: *La realización de cursos de formación permanente favorece el cambio metodológico, incidiendo en los siguientes factores: el cambio en la metodología de trabajo (6.1) y el incremento en el uso de los recursos TIC en el aula (6.2).*

Hipótesis 6.1. *El cambio en la metodología empleada en el aula.*

La hipótesis 6.1. se confirma verdadera. Los docentes que más se forman son los que más cambios introducen en su metodología de trabajo (Bloque III). Esta afirmación es válida tanto para la cantidad de cursos a distancia hechos, como para cursos presenciales y para el total de cursos (presenciales y a distancia) realizados.

Hipótesis 6.2. *El incremento en la utilización de las TIC en el aula.*

La hipótesis 6.2. se puede confirmar sólo para el uso del ordenador y de Internet. En estos recursos, se comprueba una mayor utilización en aquellos docentes que han realizado más cursos. En el resto de recursos, por el contrario, no se puede afirmar que ambas variables estén relacionadas. (Bloque III),

Hipótesis 7: *Los cambios en la práctica docente diaria están relacionados con los siguientes aspectos: características del docente (7.1), formación tecnológica del mismo (7.2), motivación hacia la formación permanente (7.3), disponibilidad de recursos TIC (7.3) y características del curso realizado (7.4).*

Hipótesis 7.1. *Las características del docente.*

La hipótesis 7.1 se acepta para algunas de las características del docente estudiadas (Bloque III). El género y la edad del docente no guardan relación con los cambios en su práctica diaria, pero sí lo hacen el resto de aspectos analizados.

El profesorado con más años de experiencia, aquel que imparte clases de lengua extranjera, y los maestros y maestras de Educación Infantil y Primaria son los docentes, acorde al estudio, que más cambios introducen en su práctica diaria. Se demuestra, asimismo, un menor cambio en aquellos docentes de la etapa educativa Educación Secundaria, significativamente menor al resto de niveles.

Características del docente	Relación con cambios práctica
Género	No
Edad	No
Años de experiencia docente	Sí
Asignatura impartida	Sí
Nivel educativo en que imparte clase	Sí
Uso TIC en el aula	Sí
Uso TIC fuera del aula	Sí

Tabla 6.136. Influencia de las características del docente en los cambios en su práctica debido al uso de las TIC en clase

También existe una relación con el uso de las TIC por parte de los docentes, aquellos que usan estos recursos con mayor frecuencia (tanto dentro como fuera del aula) son los que más cambian su metodología educativa.

Hipótesis 7.2. La formación tecnológica del profesorado.

La hipótesis 7.2 se confirma al haber demostrado el análisis estadístico que los docentes con mayor formación didáctica en el uso de las TIC son aquellos que más cambian su metodología didáctica (Bloque III). Es estudio mostraba, a su vez, que aquellos docentes con mayor formación tecnológica hacen más uso del ordenador e Internet en sus clases.

Hipótesis 7.3. La motivación hacia la formación permanente.

La hipótesis 7.3 no se acepta, dado que el análisis contrastado del tipo de motivación hacia la formación permanente (extrínseca o intrínseca) con respecto a los cambios metodológicos aportaba un resultado no significativo (Bloque III). Esto implica que el cambio en la práctica docente es independiente del tipo de motivación que los docentes tengan ante la formación.

Hipótesis 7.4. La disponibilidad de recursos TIC en el centro.

La hipótesis 7.4 se acepta. En el Bloque III se ha demostrado como, salvo para el caso de la pizarra digital, con el resto de recursos tecnológicos se constataba una relación directa entre su mayor frecuencia de uso en clase y los mayores cambios en la forma de educar del profesorado.

Hipótesis 7.5. Las características del curso de formación realizado.

La hipótesis 7.5 también se puede aceptar, demostrada la relación entre el tipo de curso realizado por el docente y el mayor grado de cambio metodológico (Bloque III).

Hipótesis 8: *La adquisición de competencias docentes y los cambios en la práctica diaria favorecen la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado.*

La hipótesis 8 se acepta al haber sido demostrado que existe una relación entre ambas variables y el desarrollo de competencias TIC en el alumnado (Bloque IV).

Se ha comprobado estadísticamente la relación lineal fuerte entre el nivel de competencia digital del docente y el nivel de dicha competencia en el alumno. Cuanto más competente es el profesorado, mayor es la capacidad del alumnado en este aspecto.

Además, se ha encontrado una relación, de nuevo directa, lineal y fuerte, entre el uso didáctico que los docentes realizan de los recursos TIC y el nivel de competencia digital desarrollado por los estudiantes.

A su vez, se ha demostrado que el nivel de competencia tecnológica del alumno aumenta cuanto mayor es el cambio metodológico llevado a cabo por el docente.

En resumen, los alumnos con mejores competencias TIC son aquellos cuyos profesores cuentan con esta competencia y han incorporado cambios en su práctica diaria que incluyen el uso de estas tecnologías.

Hipótesis 9: *El desarrollo de competencias digitales por parte del alumnado favorece la mejora de su rendimiento escolar.*

Existe una equivalencia en la percepción de mejora en el alumnado que tienen los docentes. Aquellos profesores que sienten una mayor mejora en las competencias TIC del alumnado son también los que opinan que el rendimiento de los mismos ha aumentado con el uso de estas tecnologías.

Pero esta mejora es más percibida que real, acorde al estudio, dado que las pruebas estadísticas demuestran que no existe relación entre el nivel de competencia digital alcanzado por el alumno y la mejora en su rendimiento (Bloque V). Por lo tanto,

———— ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS ————

esta última hipótesis de trabajo no puede ser aceptada, lo que significa que una mayor capacidad tecnológica del alumnado no implica un mayor rendimiento académico.

CAPÍTULO VII. RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cuantitativo mostrado se completa y enriquece con un acercamiento de corte cualitativo, que incluye el análisis de las cuatro preguntas de tipo abierto del cuestionario cumplimentado por el profesorado y del contenido de las entrevistas en profundidad realizadas a los informantes clave del estudio. Los resultados obtenidos se muestran en este séptimo capítulo.

7.1. Análisis cualitativo del cuestionario

Se recoge a continuación el análisis de las preguntas 51 a 54 del cuestionario, cuestiones de tipo abierto respondidas por los sujetos componentes de la muestra estudiada.

Pregunta 51. *Teniendo en cuenta la/s materia/s que usted imparte, ¿encuentra en el INTEF una oferta de cursos adecuada?*

Un 81,3% del profesorado que responde esta pregunta (343 docentes) afirma encontrar una oferta de cursos adecuada. Un 14,9% propone mejoras a dicha oferta, y sólo un 3,8% de los docentes afirma que las opciones disponibles no son suficientes.

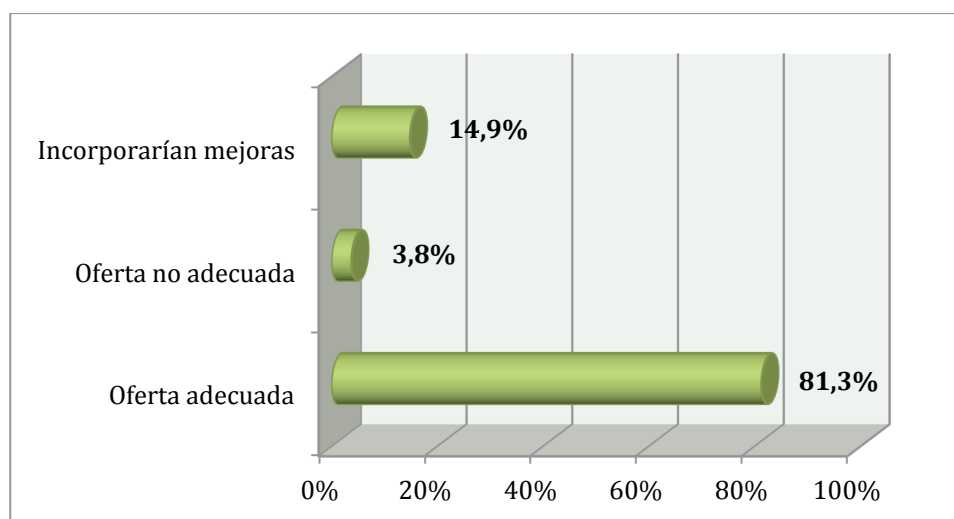


Gráfico 7.1. Valoración de la oferta formativa

Como propuestas de cursos destacan la necesidad de aumentar la oferta para el uso de las TIC en el área de Educación Física (9 docentes señalan al respecto). También resalta la demanda de cursos enfocados a educación infantil y alumnos con necesidades especiales. El profesorado de conservatorio y música demandan más cursos para su área de conocimiento. Se exigen del mismo modo cursos enfocados a la formación profesional.

En aspectos más específicos, se menciona la necesidad de formación sobre:

- ◆ Dibujo técnico (tipo AutoCad)
- ◆ Uso de redes sociales en el aula
- ◆ Edición de vídeo avanzado
- ◆ Realidad aumentada
- ◆ Realización de presentaciones tipo Prezi
- ◆ Cursos para las materias: arte y ciencias para el mundo contemporáneo

Además, el profesorado propone una serie de mejoras a nivel general en el funcionamiento de la formación virtual:

- ◆ Ampliar las convocatorias para poder hacer más cursos por trimestre.
- ◆ Incrementar el número de plazas (comentado por varios docentes).
- ◆ Realizar más publicidad de esta formación en los centros educativos.
- ◆ Aumentar los ejemplos prácticos de las aplicaciones.
- ◆ Aumentar la oferta de cursos de nivel avanzado.

Por otro lado, distintos comentarios subrayan la versatilidad de los contenidos tratados en los cursos, susceptibles de ser aplicados a diversas materias:

Profesora 197, Educación Primaria, Galicia:

“Sí, me parece una oferta amplia. Los cursos relacionados con las TIC son válidos para casi cualquier materia”.

Profesora 49, Formación Profesional, Cataluña:

“Yo creo que sí porque son materias base que todo docente debería conocer y que les servirá en su día a día”.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Profesora 49, Educación Primaria, Cataluña:

“Si, sobre todo porque los cursos que elijo suelen servir para cualquier materia. Todo depende de como los aplique uno al aula”.

Otros comentarios hacen alusión a la necesaria capacitación didáctica, no exclusivamente técnica, del profesorado:

Profesora 214, Educación Secundaria, Murcia:

“Sí hay una oferta de cursos adecuada aunque algunos de ellos deberían tener una orientación más didáctica y no puramente de manejo de una herramienta”.

Pregunta 52. *¿Considera que la incorporación de las TIC en las aulas ha supuesto cambios en sus funciones como docente? ¿En qué sentido?*

Un 79% del profesorado opina que se han producido transformaciones en sus funciones como docentes, un 16,1% piensa que no ha habido cambios, y un 4,9% afirma que no se han dado cambios en las funciones, pero sí en las herramientas y metodología utilizada en el aula.

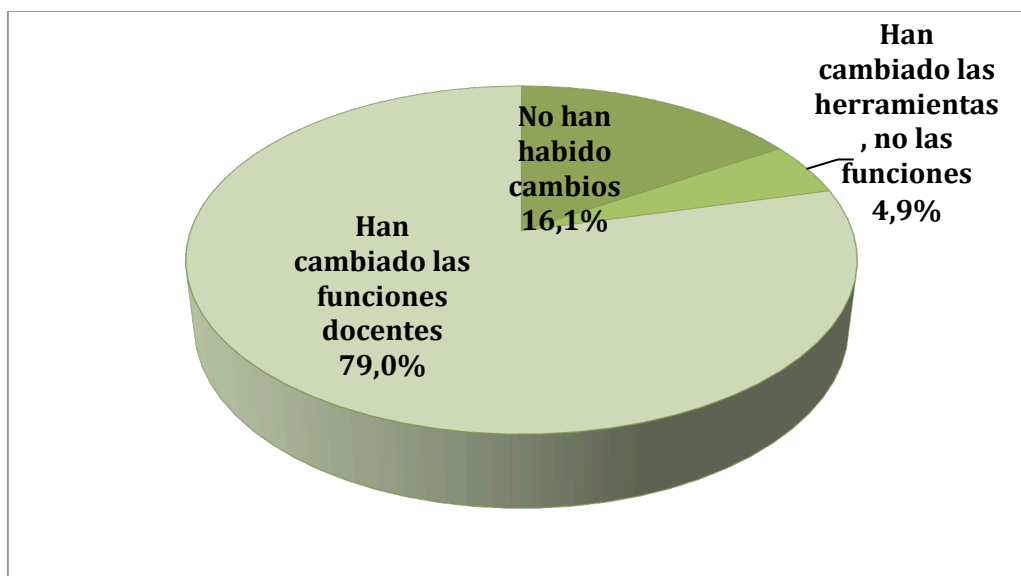


Gráfico 7.2 Cambios en las funciones del docente

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Los principales cambios experimentados por el profesorado se han clasificado en las siguientes categorías de análisis:

- ◆ Supone un cambio en el planteamiento de las clases
- ◆ Aumenta la motivación de alumnado y profesorado
- ◆ Favorece la mejora del rendimiento y/o competencias
- ◆ Mejora la labor docente
- ◆ Facilita los proyectos colaborativos
- ◆ Permite mayor atención a la diversidad

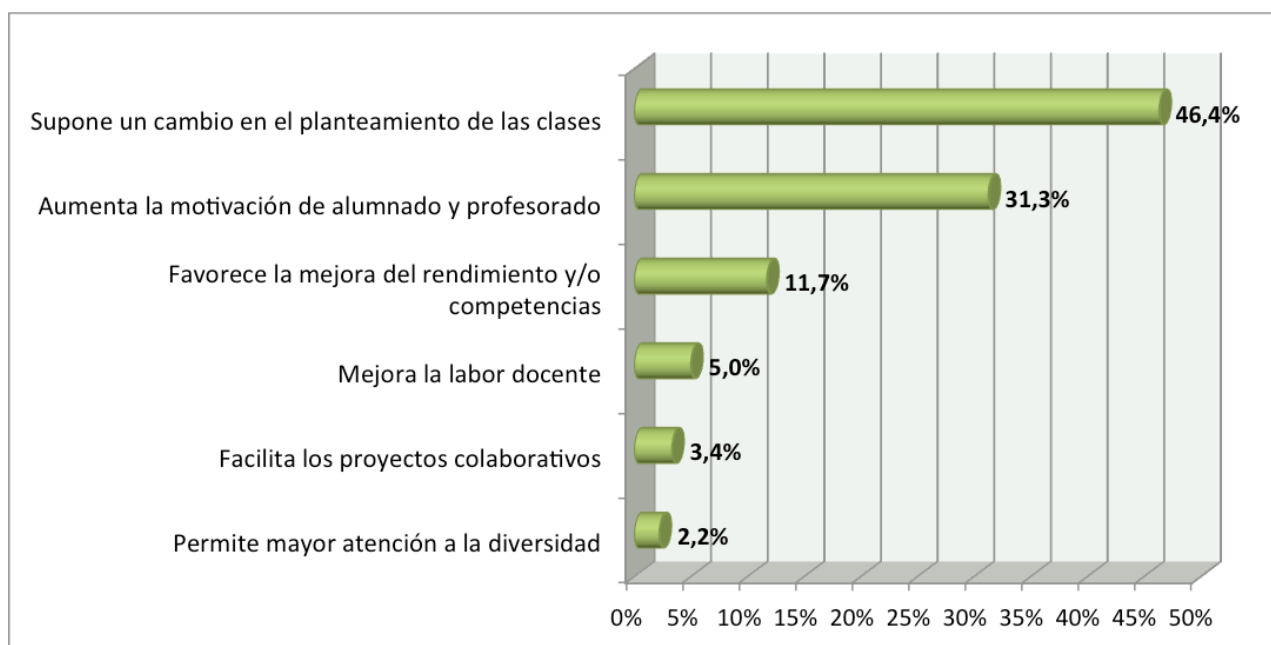


Gráfico 7.3 Cambios docentes provocados por el uso de las TIC

Entre el profesorado que afirma experimentar cambios en su labor, un 46,4% se refiere a cambios relativos a la metodología utilizada en el planteamiento de las clases. Se destaca que las clases apoyadas por las TIC son más amenas y permiten mayor autonomía al alumnado, se planifican de manera que el docente pasa a ser un guía en el aprendizaje. Bastantes son los docentes que afirman romper con los modelos tradicionales de enseñanza.

Profesora 181, Educación Secundaria, Cataluña:

“Hace ya tiempo que la clase magistral convencional ya no funciona, el alumnado necesita herramientas que le sean familiares para trabajar. El ordenador, Internet, las TIC en general es su modo natural de trabajar. Y nosotros, como docentes, tenemos que adaptarnos a esta nueva manera de trabajar”.

Profesora 24, Educación Primaria, Cataluña:

“Si, ya no se trata de que el docente habla y el alumno escucha, las TIC aportan a los alumnos otras formas de aprender”.

La siguiente modificación sustancial provocada por las TIC ha sido, acorde al 31,3% del profesorado, el incremento en la motivación del alumnado. Se argumenta que los estudiantes se sienten más atraídos por el uso de unos recursos más acordes a la realidad que les rodea fuera de las aulas.

Profesora 229, Educación Infantil, Comunidad Valenciana:

“Considero que ha revolucionado mi mundo docente y mi manera de enseñar. Los docentes tenemos que estar al día para poder conectar a los alumnos con la realidad social del momento, no podemos quedarnos al margen. Aparte de que supone algo atractivo trabajar y aprender con las TIC y sobre todo si eres capaz de dominarlas y de obtener un resultado atractivo tanto para tus alumnos, los padres de ellos y sobre todo para tí como docente”.

También opina el profesorado que el uso de los recursos tecnológicos mejora tanto el rendimiento del alumnado (al facilitarles el acceso y comprensión de la información), como la propia labor docente. Otros cambios a mencionar son la capacidad de usar estos recursos para promover trabajos colaborativos y atender a la diversidad del alumnado.

Muchos docentes, asimismo, afirman que los cambios se han producido en la mayor carga de trabajo y la mayor necesidad de actualización a la que se ve sometido el profesorado ante la incorporación de las tecnologías en las aulas.

En relación al profesorado que afirma no percibir cambios en las funciones docentes ante la utilización de las TIC, los principales motivos argumentados para ello se han agrupado en tres categorías:

- ◆ Falta de tiempo (para preparar los materiales didácticos y falta de tiempo durante las sesiones por los fallos o averías técnicas de las TIC).
- ◆ Falta de medios técnicos (pocos recursos y carencia de soporte técnico).
- ◆ Falta de formación (que generalmente debe llevarse a cabo durante el tiempo personal).

Pregunta 53. *¿Cree que los cursos ofertados desde el INTEF responden a la formación en competencias TIC que el profesorado debe recibir?*

Profesora 62, Formación Profesional, Cataluña:

“El docente no se debe quedar atrás en lo que a competencias TIC se refiere. Estamos en un mundo muy cambiante y nos debemos adaptar a tecnologías que nos ayuden a mejorar nuestro trabajo, con lo que se puede decir que INTEF oferta cursos para lograr ese fin”.

La gran mayoría del profesorado (86,8%) piensa que la oferta de formación responde a las necesidades en competencias TIC docentes (gráfico 7.4.). Un 5,4% matiza esta afirmación, explicando que la oferta es adecuada pero podría mejorarse, atendiendo a diversos factores:

- ◆ Actualizar el temario cada convocatoria, dado que las tecnologías quedan obsoletas y aparecen recursos novedosos a gran velocidad.
- ◆ Ciertos docentes demandan cursos más específicos para competencias concretas, mientras que otros preferirían cursos más generales.
- ◆ Se destaca como necesaria una mayor cantidad de cursos, incluso se menciona la época estival, momento en que los docentes tienen tiempo para formarse.
- ◆ Se demanda asimismo una mayor difusión de este tipo de formación.

Profesora 283, Educación Primaria, Cantabria:

“Tendríamos que hacer todos un esfuerzo para que se difundiera mejor esta formación. Yo misma lo he contado en mi centro, y muchos, aun siendo docentes más de 12 años no sabían que existía esta formación”.

Por otro lado, un 3,6% de docentes piensa que no es una oferta adecuada. Los motivos principales argumentados giran en torno a los niveles de los cursos. Existen docentes que demandan más cursos de nivel avanzado, mientras que otros profesores critican el que la oferta se no se ajuste a personas sin experiencia previa con estas tecnologías.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Profesor 353, Educación Primaria, Comunidad de Madrid:

“Sí. Pero a veces me parecen muy básicos o mejor dicho, en un mismo curso suelo encontrarme con docentes con niveles muy variados. Algunos saben mucho y otros sin embargo parece que han empezado a descubrir las nuevas tecnologías ayer. Eso retrasa o frustra a los participantes en el aprendizaje y en la formación”.

También se demandan más cursos para el perfil de coordinador TIC del centro.

Profesora 475, Educación Secundaria, Comunidad de Madrid:

“Yo creo que para un profesor que se dedique en exclusiva a la docencia, los cursos ofertados son adecuados a la necesidad de formación, tanto básica como avanzada. Ahora bien, para otros cargos, como el de coordinador TIC, son claramente insuficientes”.

Finalmente, existe un 4,2% del profesorado que admite estar realizando cursos de formación por vez primera y desconocer la oferta completa del INTEF, por lo que no se ven con capacidad de valorarla.

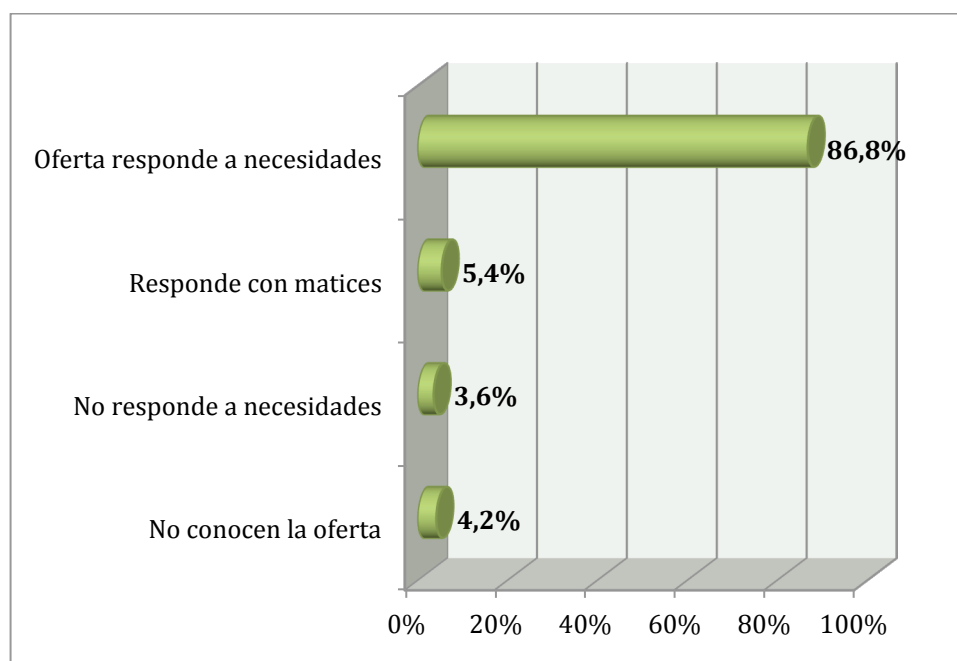


Gráfico 7.4 Respuesta de los cursos a las necesidades docentes

Pregunta 54. *En su opinión, ¿qué se puede mejorar para que la formación recibida en estos cursos se vea reflejada en el trabajo de aula?*

Las respuestas recibidas perfilan unas propuestas de mejora dirigidas a lograr que los cursos formativos tengan un mayor impacto en la práctica docente diaria. Se establecen distintas categorías de análisis:

- Aumentar la dotación de recursos tecnológicos en los centros
- Cambiar la metodología
- Mayor tiempo para preparar materiales didácticos
- Cambio en la actitud y motivación docente
- Apoyo de la administración
- Mejora de la oferta de cursos
- Introducción de cambios en los contenidos de los cursos

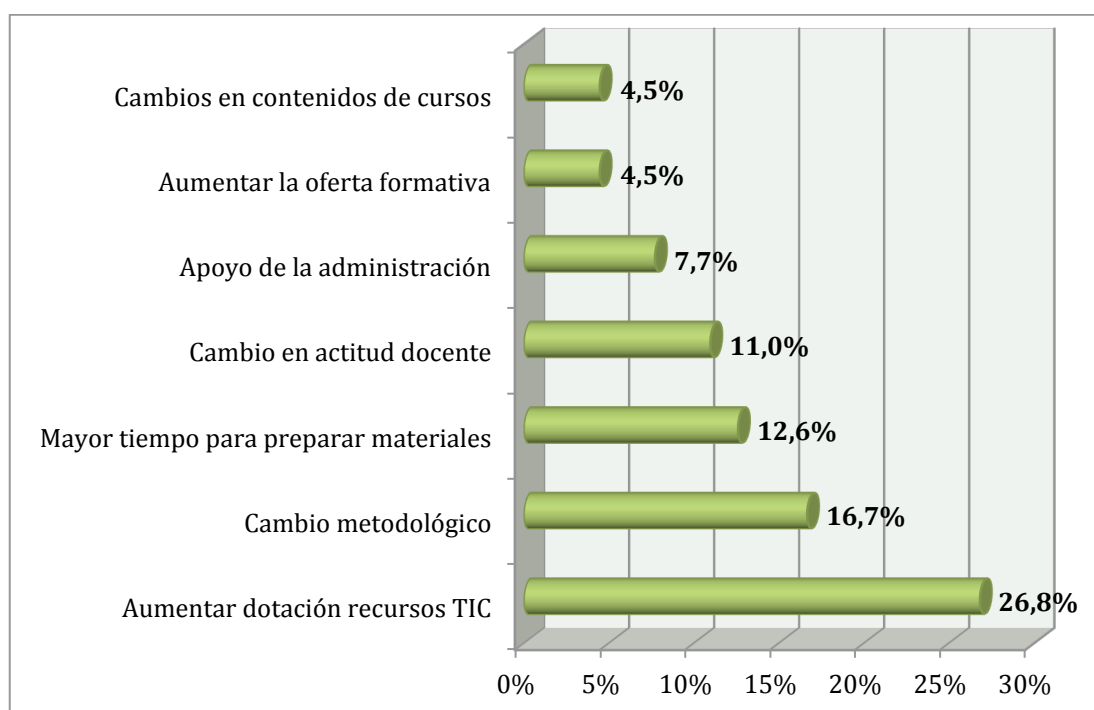


Gráfico 7.5 Propuestas para una mayor aplicación práctica de la formación TIC

El 26,8% del profesorado demanda más medios en los centros educativos, con el fin de poder llevar a la práctica los conocimientos y destrezas adquiridos en los cursos formativos. Se critica, asimismo, el desequilibrio en la dotación tecnológica de los distintos centros.

Profesora 47, Enseñanza de Adultos, Comunidad de Madrid

“Tener un ordenador y un cañón en mi aula. Una compañera me decía que para qué iba a hacer el curso si luego no iba a poder usarlo”.

Un 16,7% de docentes afirman que es necesario un cambio en la metodología, tanto docente como de los propios cursos de formación. Se demanda una formación más práctica, con actividades y recursos concretos directamente aplicables al aula. De hecho, bastantes son los docentes que opinan que esta aplicación en el aula debería ser evaluada dentro del propio curso.

Profesora 195, Educación Primaria, Cataluña:

“Cursos con propuestas didácticas funcionales y reales para trabajar en el aula teniendo en cuenta el gran número de alumnos y el poco equipamiento TIC en cada aula”.

Profesora 197, Educación Primaria, Galicia:

“Sería interesante que en los centros educativos estuviésemos obligados a aplicar lo adquirido en el curso y que de alguna manera se implicase así a otros docentes e incluso a los equipos directivos”.

Otro porcentaje considerable de docentes (12,6%) afirma que la preparación de materiales para utilizar las TIC requiere mucho tiempo, y su aplicación práctica aumentaría si parte de la jornada laboral pudiera destinarse a estas nuevas funciones docentes.

Profesora 399, Educación Secundaria, Asturias:

“Que se tenga en cuenta a la hora de programar los currículos que la utilización de las TIC supone una nueva metodología en el aula, un tiempo, una forma nueva de aprender y de enseñar. No es tener los libros de texto en formato digital y seguir haciendo las cosas de la misma forma”.

Existe una parte del profesorado (11%) que opina que la clave para un mayor reflejo en las aulas de la formación es la actitud del docente. Se argumenta que en ocasiones no existe motivación suficiente para vencer los miedos o reticencias al uso de estas tecnologías.

Profesor 20, Educación Secundaria, Andalucía:

“Yo creo que tenemos suficientes herramientas y la formación "on line" es muy efectiva. El problema reside en las ganas de algunos compañeros/as docentes...”

Profesor 277, Educación Secundaria, Comunidad de Madrid:

“Depende de la asignatura. En matemáticas, es un poco más difícil, aunque todo es romper una inercia (y me refiero a mí mismo, para empezar)”.

Otra propuesta que se realiza es la de recibir el apoyo necesario por parte de las instituciones educativas, que deben promover el establecimiento de redes docentes para la colaboración y ayuda mutua una vez finalizados los cursos.

Sin embargo, la demanda principal a la administración está en relación al mantenimiento y apoyo técnico. Todos los coordinadores TIC que forman parte del estudio muestran su descontento con el exceso de trabajo, la falta de apoyo y la poca valoración, salvo extraoficialmente, de las funciones que realizan en los centros.

Por último, un menor porcentaje de docentes propone una mejora en la oferta formativa, aumentando la disponibilidad de cursos y la variedad de los mismos; y realizando una actualización de contenidos, ajustándolos a los currículos de las diferentes áreas.

Comentario final. Al finalizar el cuestionario, se ofrecía al profesorado la oportunidad de añadir cualquier comentario que considerase relevante. Las respuestas recogidas aportan información complementaria al estudio digna de mención.

Varios son los docentes que resaltan el esfuerzo y tiempo que supone el uso de las TIC en la enseñanza, en ocasiones poco valorado a nivel laboral.

Profesora 268, Educación Primaria, Comunidad de Madrid:

“La formación en TIC y su posterior aplicación en el aula requiere mucho tiempo que los profesores no tenemos, es una continua batalla, en la escuela no tenemos tiempo para nada, nada, nada, y fuera de ella debes encontrar un

equilibrio difícil en muchas ocasiones entre el tiempo que le dedicas a tu trabajo y tu vida personal”.

Profesora 101, Formación Profesional, Andalucía:

“Normalmente el profesorado que intentamos incorporar las TIC al proceso de aprendizaje de los estudiantes es en nuestro tiempo libre y en casa. Ese esfuerzo no es valorado por nadie”.

También hay una relación de docentes que considera que este tipo de formación tecnológica debería ser obligatoria y estar más sistematizada.

Profesora 104, Educación Primaria, Murcia:

“La formación no debería quedar al libre albedrío, de si lo deseo o no, o me viene bien. La comodidad hace que muchos docentes no se formen. Debería articularse de algún modo que esté obligada la formación permanente”.

Profesor 127, Educación Secundaria, Castilla y León:

“Sería interesante que estos cursos de formación del profesorado en la competencia TIC no fueran solamente voluntarios, sino obligatorios para todos los docentes. Es preciso, en mi opinión, tener un mínimo de formación en esta temática, ya que no se puede obviar que cada vez más estamos en un mundo globalizado en el que las TICs son parte fundamental del mismo”.

Se alude al necesario cambio de paradigma en la educación, y se describen algunas experiencias sobre la utilización de las tecnologías en las aulas. A algunos docentes les ha supuesto un cambio muy positivo en su forma de trabajar, otros aún no han visto las ventajas, y casi todos comentan lo necesaria que ha sido la formación para poder utilizar estos recursos en clase.

Profesor 245, Educación Secundaria, Andalucía:

“El cambio no consiste en cambiar la pizarra de madera por la digital, la libreta de notas por Moodle o el libro de papel por el libro digital. La vida ya no es lo mismo, en especial el conocimiento, ¿cómo puede serlo el aprendizaje?”.

Profesora 247, Educación Primaria, Andalucía:

“Los recursos TIC se han vuelto prácticamente indispensables en la educación. Yo llevo trabajando de este modo desde hace unos 6 años y ya puedo decir que no sería capaz de hacerlo de otra manera. Está claro que podría hacerlo mejor, mucho mejor. Yo por mi parte, procuro formarme y formar tanto a mis alumnos como a mis compañeros”.

7.2. Resultados del estudio de casos

El instrumento construido para enriquecer el análisis cualitativo constituye una serie de entrevistas semiestructuradas realizadas a distintos agentes clave en la investigación, pertenecientes a contextos educativos diversos.

Los resultados del análisis de las transcripciones de las entrevistas se muestran a continuación, describiendo, para cada caso estudiado, las categorías de análisis encontradas (ver *Anexo G* para el mapa conceptual de categorías de análisis).

7.2.1. Caso 1: CENTRO-SECUNDARIA 1 (C-S1)

Con una dotación tecnológica de más de 500 ordenadores y 30 pizarras digitales, este instituto de innovación tecnológica supone un centro aventajado y pionero en el uso de estos recursos en la docencia. Acorde a esta cantidad de medios, el profesorado está formado y realiza un gran uso de los mismos. La única carencia que todos los involucrados en el proceso (equipo directivo, coordinador TIC, profesorado y alumnado) resaltan es la falta de un apoyo técnico y de mantenimiento acorde al volumen de recursos en uso.

A continuación se muestran con detalle los aspectos relacionados con el uso de recursos tecnológicos, las competencias digitales y los cambios en la práctica docente desde la perspectiva de los diferentes integrantes del centro.

a. Uso de recursos TIC

En este primer bloque se analiza el uso de los recursos tecnológicos del centro, sus ventajas y desventajas, así como los cambios en la práctica docente que la incorporación de estas tecnologías ha supuesto.

Nadie pone en duda que el centro está muy bien dotado en medios:

“Este es un centro que es una isla en el mundo, tiene todas las TIC del mundo. Es especial”. (Profesora C-S1)

“Ojalá todos los centros públicos de Madrid pudieran tener la dotación que nosotros tenemos aquí, es el ideal”. (Coordinadora TIC C-S1).

“Tenemos una dotación sorprendentemente envidiable (...)”. (Director C-S1)

El profesorado, por su parte, opina que el hecho de tener muchos recursos genera más demanda de recursos (por ejemplo, más ancho de banda de Internet), todo va encadenado.

Las TIC se utilizan en la docencia, en la gestión del centro y en la comunicación con las familias. La cantidad de docentes que utiliza las TIC con asiduidad es del 80-85%. La coordinadora TIC afirma que a los docentes, en un centro así, *“no les queda más remedio”*. El director señala que es *“una inercia generalizada”*, y la profesora entrevistada contesta así:

“Intento hacer memoria y no sabría decirte que alguien se resiste a las tecnologías. Lo usarán más o menos, pero todo el mundo lo usa” (Profesora C-S1).

Las aulas tecnológicas del centro tienen una ocupación del cien por cien. Las tecnologías se utilizan a diario, para presentaciones, actividades, evaluación del alumnado. Los mismos docentes reconocen que les costaría dar clase de otra manera, se nota una cierta dependencia a estos medios una vez se empieza a utilizarlos.

El alumnado afirma que la pizarra digital se utiliza a diario, y los ordenadores aproximadamente la mitad de la semana en cada asignatura.

— ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS —

Tanto docentes, como coordinador TIC y director coinciden en que el principal motivo para usar las TIC es la coherencia con la realidad social en la que está inmersa la escuela:

“Yo creo que es otra generación. Si ahora te pones a dar clase con tiza no estás hablando en su lenguaje. No concibo dar clase de otra manera”. (Profesora C-S1).

“Yo creo que son ya imprescindibles. Lo primero porque es la vida real, están en todas partes, y la escuela es un reflejo de la sociedad en la que vives. O sea que sería absurdo enseñar sin TIC”. (Coordinadora TIC C-S1).

“Son estrategias que a nosotros nos resulta difícil de integrar, pero que a ellos les resultan mucho más cotidianas”. (Director C-S1).

“Se aprende, además de como se aprende en los institutos normales, a manejar todo con las tecnologías, y como ahora se usan mucho (...)”. (Alumna C-S1).

Entre las ventajas del uso de las TIC esgrimidas por los docentes, está el hecho de que le dan dinamismo a las clases, permiten organizar muy bien las ideas, y suponen un recurso más de aprendizaje, que “enciende otras bombillitas” en los alumnos, promueven un aprendizaje más en contacto con la realidad y ayudan a canalizar las habilidades de los educandos:

“Si la herramientas que a ellos les da tantas satisfacciones, le sacas potencialidades y se las muestras, y les guías en el aprendizaje, a ellos les gusta y descubren un mundo que tienen ahí delante y no conocían”. (Profesora C-S1).

El director defiende que las TIC generan una inmediatez en las comunicaciones y unas posibilidades de interacción alumno-profesor, o entre alumnos, muy positivas. Además de ofrecer nuevas vías de acceso al conocimiento.

La coordinadora TIC añade que suponen una motivación para alumnado y docentes. El alumnado reconoce que las tecnologías son motivadoras, y el director

apoya la idea de que se debe hacer “rentable” esa motivación:

“Llegar a un aula que de repente se convierte en un aula de lengua o de ciencias, eso dispara la motivación. Pero una vez superado ese momento de fascinación, tienes que ser capaz de rescatar todo eso para que la clase sea rentable. Porque el riesgo de distracción es grande” (Director C-S1).

Siguiendo el hilo de la distracción comentado por el director, el profesorado reconoce que son herramientas que se pueden volver en contra del docente si no son bien usadas, pero le cuesta encontrar desventajas en el uso de las tecnologías. El alumnado opina que es difícil distraerse porque normalmente *“el profesor está mirando todo lo que haces”*.

Se comenta también el problema de la brecha digital (agudizada en los últimos años debido a la crisis), pero el principal punto débil que se aprecia en el uso de las TIC son los fallos técnicos inherentes al uso de estos medios.

“Empleas mucho tiempo y mucha ilusión en preparar materiales para usar con las TIC. Si llegas al aula y los medios no funcionan...¡eso da rabia!” (Coordinadora TIC C-S1).

Se recalca desde el profesorado y dirección la falta del soporte humano necesario para un centro con tantos recursos: una coordinadora TIC sin liberación horaria y dos técnicos a jornada parcial no son, acorde a los entrevistados, suficientes para un centro así.

“ (...) nada te garantiza que lo que has dejado el día anterior permanezca inalterado al día siguiente. Y eso es un problema de inversión (...), se dejó aquí la dotación pero no se ha previsto el mantenimiento” (Director C-S1).

Como políticas de impulso al uso de las TIC en las aulas, el centro imparte formación permanente a sus docentes. Aquellos que se incorporan nuevos reciben enseguida una capacitación sin la cual les sería difícil trabajar.

“(...) La gente viene, se incorpora, hace sus cursos de formación, y es tremendamente valiente. También es verdad que está muy bien organizado, y ese shock que te encuentras ante un centro como éste se suaviza enseguida”. (Profesora C-S1).

En relación a las modificaciones en la práctica docente, el profesorado piensa que herramientas como Moodle o la pizarra digital cambian totalmente la forma de trabajar. El director, por otro lado, apoya la idea del cambio en el rol docente:

“(...) ya no tienes el poder sobre la información, sino que tienes el poder sobre cómo regular y seleccionar esa información, (...) ahora hay muchísimas fuentes, por lo que hay que fomentar un espíritu crítico y habilidades para seleccionar, elaborar y exponer esa información” (Director C-S1).

Al cuestionarles sobre el cambio de paradigma educativo. El alumnado tiene claro que la transformación está siendo gradual:

“Supongo que ha cambiado, pero los (profesores) que no usaban las tecnologías antes no es que hayan de repente empezado a usarlas, sino que ahora en vez de usar la pizarra normal, usan la digital”. (Alumna C-S1).

La coordinadora TIC, por su parte, afirma que en el tercer año del proyecto de innovación tecnológica (el curso 2012-13), empezó a notar cierto cambio metodológico en docentes. Hasta entonces, se habían usado las tecnologías siguiendo el modelo de clase tradicional, y en estos últimos años los profesores comienzan a introducir metodologías diferentes (trabajo colaborativo, por proyectos, evaluación con rúbrica,...).

b. Características del centro y competencias TIC

En este segundo bloque temático, se analiza si existe alguna relación entre el tipo de centro, su estructura y funcionamiento, con el mayor o menor uso de los recursos TIC en las aulas.

El director define el centro con una palabra: “Innovación”. Una innovación aplicada a la mejora en resultados, no sólo académicos, también de integración de habilidades y destrezas.

El primer pilar fundamental que sostiene el proyecto innovador en este centro es la coordinadora TIC. Una persona cuyas funciones comprenden desde la gestión de los recursos tecnológicos, hasta la organización del plan de formación docente, pasando por la resolución de incidencias, arreglo y mantenimiento de equipos, apoyo

a profesores, gestión del aula virtual y propuestas constantes de reorganización de recursos en función de las necesidades del centro.

“(...) Yo creo que todo el mundo piensa que si yo no trabajo, no podría trabajar nadie”. (Coordinadora TIC C-S1).

La coordinadora TIC recalca el segundo pilar básico de la institución: el apoyo del equipo directivo, que en este centro se produce constantemente.

“Yo propongo cosas que en otros centros me dirían “eso es imposible” y aquí dicen: “vamos a intentarlo” (...) “. (Coordinadora TIC C-S1).

En la entrevista al director, se detecta un apoyo incondicional al mantenimiento de las tecnologías y la innovación como “seña de identidad” del centro. Para lo cual apoyan al profesorado con formación, pero también siendo sensibles a sus demandas y ofreciendo flexibilidad para que adapten sus materiales poco a poco al uso de estos medios.

Estos factores han posibilitado un nivel de integración de las TIC en las aulas que en otros centros no se ha producido. En este caso, es evidente la relación entre el tipo de centro y el uso de las tecnologías.

c. Características del profesorado y competencias TIC

Se analiza en esta ocasión si las características de los docentes influyen en su adquisición de competencias digitales y en el uso de las TIC en la docencia.

La coordinadora TIC opina que, en general, los docentes más jóvenes tienen menos miedo y tienden a lanzarse en el uso de las tecnologías. Además, afirma que hay especialidades con más tendencia a usar recursos gráficos y visuales, como son las ciencias sociales o naturales.

El director, por otro lado, opina que la edad influye de manera que hay dos grupos de edad extremos que presentan más dificultades a la hora de integrar las TIC en su práctica:

- Los profesores muy mayores, que entienden que “ese tren ya lo perdieron”.
- Los profesores recién llegados, cuya formación inicial en TIC es nula.

Tanto la coordinadora TIC como el director afirman que no es positivo forzar a los docentes a usar estas tecnologías, ya que la inseguridad que les genera puede repercutir en la pérdida de calidad didáctica.

d. Formación tecnológica del profesorado

En relación a la formación tecnológica del profesorado, se les cuestiona a los entrevistados sobre los cursos de capacitación y la aplicación en el aula de las competencias adquiridas en los mismos.

El profesorado admite realizar cursos de formación constantemente, y aplicar lo aprendido a sus clases. La mayoría ya tienen una formación media o medio-alta, y demandan cursos más avanzados. Muestran altas expectativas en la realización de cursos:

“Ya no es un cursito para los sexenios, estás haciendo un curso porque realmente quieres mejorar, y lo necesitas para tener herramientas y sacar un rendimiento a este centro”. (Profesora C-S1).

La capacitación no se concibe como un agregado, sino como una exigencia del propio puesto de trabajo (“no hay plan B”, comenta la profesora entrevistada). El director coincide con esta opinión, y no comprende como esta formación queda para el tiempo personal del docente, proponiendo el mes de septiembre como un buen momento para formar al claustro:

“Yo no concibo que en la fábrica de Opel les pidan a sus operarios que se formen en su tiempo libre cuando les van a cambiar una máquina” (Director C-S1).

Respecto al tema de los créditos como incentivos, la coordinadora TIC defiende que habrá profesores que realicen cursos porque necesiten esos créditos, pero que la mayoría realizan cursos porque quieren aprender. A lo que el director añade una frase que refleja claramente el espíritu que se respira en este centro:

“(…) yo creo que si en 6 años no has sentido la necesidad de formarte, es que estás muerto como docente”. (Director C-S1).

La formación se imparte en su mayor parte en el propio centro, y se ajusta lo más posible a las necesidades de los docentes (incluso se les consulta a comienzo de curso), por esta razón al profesorado le cuesta encontrar respuestas cuando se les cuestiona sobre posibles propuestas de mejora en este sentido. El director admite que lo que mejor funciona es la formación horizontal (entre compañeros), y reclama que su alcance sería mayor si hubiera una apuesta formativa mejor desde la Administración.

En relación a las competencias digitales, el profesorado considera que las posee y que, en este centro, se potencian mucho en los estudiantes.

“Es curioso ver a los alumnos, que cuando salen del instituto y van a la universidad con habilidades que muchos no tienen, han usado pizarra digital, presentaciones... Salen con una seguridad increíble”. (Profesora C-S1).

La visión de la alumna entrevistada (4ºESO) es que todos sus profesores están formados en el uso de las tecnologías, y cuentan con competencias digitales. Además, reconoce que su nivel tecnológico es medio-alto, gracias al trabajo de los docentes. La alumna en cuestión ha formado parte del proyecto de innovación tecnológica desde su implantación en el centro, y reconoce que ya es capaz de utilizar muchos recursos sin ayuda del profesor.

“No es muy complicado. Una vez que aprendes, todo es igual, el aula virtual,...(...)”. (Alumna C-S1).

Sorprende escuchar su respuesta ante una pregunta relacionada con la competencia de búsqueda en Internet. Se le cuestiona dónde acudiría si le encomendaran un trabajo en clase, y en su respuesta recalca la necesidad de utilizar distintas fuentes:

“Pues buscaría en Wikipedia, pero además en otro tipo de páginas, por si acaso eso no es fiable, y en libros también”. (Alumna C-S1).

El director coincide en las buenas competencias digitales de los docentes, pero reconoce que se les da formación como usuarios de los recursos, no se forma en el aprovechamiento metodológico de los mismos:

“(...) mi competencia digital probablemente sea muy buena, pero no evalúan

si soy capaz de aplicar esa competencia en mi tarea docente” (Director C-S1).

Se le cuestiona a la coordinadora TIC acerca de la carencia de cursos sobre metodología docente, y ella responde que, en general, el profesorado es muy reacio a asistir a cursos de ese tipo, por lo que ella, cuando organiza cursos, introduce sesiones salteadas de metodología muy sutilmente. El director apoya la existencia de cierta incertidumbre y reticencias ante esto.

“(...) yo creo que es porque nos da un poco de terror que no te valgan las cosas que vienes haciendo”. (Director C-S1).

e. Impacto en el alumnado

Nos encontramos frente a un alumnado para el que, en muchas ocasiones, la dotación tecnológica del centro fue un factor decisivo en la elección del mismo.

Éste es el caso de la alumna entrevistada, que se siente representativa del alumnado del centro. Se define como una persona con nivel tecnológico medio-alto, que utiliza las tecnologías a diario. Realizando un cálculo aproximado, opina que el 60% de su uso de las TIC fuera del aula es personal, y el 40% lo dedica a temas académicos. Afirma haber aprendido a utilizar estos medios en el centro, pero también de forma autodidacta.

“Cuando haces trabajos, te pones a investigar y aprendes cosas”. (Alumna C-S1).

El director tiene un concepto claro del tipo de alumnos que asiste al centro:

“No estoy de acuerdo con el concepto de nativo digital. Ellos no son nativos en el sentido de dominar, simplemente conocen, y este centro ofrece la posibilidad de hacer todo eso aplicable” (Director C-S1).

En cuanto a los efectos del uso de las TIC en el alumnado, el profesorado opina que las TIC ayudan a los estudiantes a centrar la atención, y el hecho de dominar las TIC les refuerza la confianza en sí mismos.

El alumnado sólo encuentra aspectos positivos en el uso de las TIC, y se muestra muy satisfecho con el centro y la forma en la que se imparten las clases. Defiende la idea de que se deben dar clases con TIC y clases sin ellas

(alternativamente), y reconoce que las TIC facilitan su aprendizaje, aunque no son imprescindibles:

“A la vez que estás aprendiendo, te resulta más fácil de asimilar porque no es tan aburrido” (...) “el ordenador siempre te ayuda a hacer mejor los trabajos, porque tienes ahí una fuente de información muy grande. Pero en general, si te esfuerzas, puedes conseguir la información de otra manera. Pero es más cómodo el ordenador”. (Alumna C-S1).

En cuanto a la mejora del rendimiento, el profesorado piensa que se está avanzando gracias a las TIC, poco a poco. El director no encuentra un despegue notorio de estos alumnos respecto a aquellos que no usaban las TIC, pero opina que sin estas herramientas, los resultados probablemente hubieran sido peores. Además resalta un efecto democratizador de las TIC, cuyo impacto en la reducción de desigualdades entre alumnos se tiene muy en cuenta en el centro.

La coordinadora TIC señala que no es evidente la mejora en el rendimiento, tal y como éste se mide actualmente (nivel de contenidos adquiridos por el alumno). Resalta que sus aprendizajes van en otra línea (mejora de habilidades para buscar, seleccionar y ser críticos con la información, mejora en la exposición de trabajos en público,...), aspectos que actualmente no se valoran en las evaluaciones de rendimiento académico.

Sobre las posibles medidas para mejorar la calidad educativa a través de las TIC, los docentes lo tienen claro: son necesarias más horas para el coordinador TIC. Esta figura es muy valorada entre el profesorado, que la considera “su salvadora” y opina que gracias a ella el proyecto de innovación tecnológica sale adelante.

“Todo depende del modelo de centro que se tenga, pero cuando se tiene un centro que ha volcado todos sus esfuerzos en la tecnología, el coordinador TIC tiene que tener su tiempo”. (Coordinadora TIC C-S1).

El director, por su parte, apunta al necesario mantenimiento de los equipos como un pilar básico para mejorar la calidad educativa, también señala la idoneidad de contar con más momentos de coordinación, dentro del horario laboral, y la necesidad de que exista más formación impartida por expertos, que conozcan el terreno y hablen desde la práctica.

7.2.2. Caso 2: CENTRO-SECUNDARIA 2 (C-S2)

El segundo Instituto de Educación Secundaria analizado es un centro con una cantidad de recursos tecnológicos moderada. Además, acorde a profesores, alumnos y coordinador TIC, estos recursos se encuentran infrautilizados. Los motivos son diversos, aunque sobresale la falta de costumbre de los docentes.

Se exponen a continuación las perspectivas de los diferentes agentes involucrados en el proceso educativo.

a. Uso de recursos TIC

El director del instituto afirma utilizar las tecnologías de la información y comunicación en sus labores como director, y establece que el 70% del profesorado del centro también las utiliza.

Por su parte, el alumnado opina que estos recursos están desaprovechados, y la coordinadora TIC encuentra medios suficientes, pero poco actualizados, y coincide con el alumnado en la baja utilización de los mismos, afirmando que sólo 4 docentes, de un total de 40, usan realmente las TIC en clase. Un porcentaje mayor usa la pizarra digital, pero de un modo similar al uso que se da a la pizarra de tiza. Esta misma persona agrega que no se puede obligar a los docentes a utilizar estos medios, que la integración debe ser paulatina.

Las causas de la baja utilización son de diversa índole. La coordinadora TIC subraya varias, entre ellas lo difícil que resulta el cambio de mentalidad, y el miedo del profesorado a que el alumnado sepa más que ellos en este campo. Un miedo, acorde a la coordinadora, irreal:

“Yo creo que esa es una de las cosas que más imponen al profesorado. Es un miedo irreal porque ellos realmente saben jugar, buscar cosas en Internet y acceder a redes sociales para uso propio. En cuanto sales de ahí dicen “joe profe como controlas”. (Coordinadora TIC C-S2).

— ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS —

Además, la coordinadora subraya que el ambiente de crispación de estos últimos años ha hecho que algunos docentes que usaban las TIC hayan dejado de utilizarlas, ya que se conciben como un extra, que requieren tiempo de preparación en casa fuera del horario laboral, que los docentes no están dispuestos a dedicar.

En relación a las ventajas del uso de las TIC, la coordinadora TIC expone que ahora mismo los estudiantes son nativos digitales, manejan muy bien las TIC. El director y el profesorado opinan que dinamizan las clases, al poder dar más información en menos tiempo. Además, permiten flexibilizar y atender más eficazmente a la diversidad del aula. El alumnado coincide en el dinamismo, afirmando que cada vez se escribe más rápido en ordenador que a mano.

El alumnado opina, además, que las clases con TIC ayudan a mejorar las habilidades en el uso de estos medios, y “relajan” el aprendizaje:

“No es lo mismo dar química y que la profesora te esté explicando a que te pongas a hacer ejercicios de Internet y puedas resolverlos tú mismo sin la presión de la profe” (Alumno C-S2).

Una ventaja que tanto el director, como los docentes y el alumnado encuentran en las TIC es la posibilidad de hacer llegar la información por otro canal distinto (medios audiovisuales), que capta más la atención y facilita la comprensión.

“La imagen capta la atención más, es un recurso que ellos entienden y manejan” (Director C-S2).

“Como que es más gráfico y te enteras mejor. Las clases serían muy aburridas sin ellas” (Alumno C-S2).

“Que no solamente me vea a mí, sino que vea otras cosas. No es lo mismo estar sentado 50 minutos oyendo hablar a una persona que ver vídeos, imágenes,...es mucho más dinámico” (Profesora C-S2).

Con respecto a las desventajas del uso de las TIC en clase, la coordinadora TIC reconoce que son un arma de doble filo, porque pueden distraer y, si son mal utilizadas, volverse en contra del docente. El profesorado, además, admite que

requieren una gran cantidad de esfuerzo y trabajo extra, y que existen alumnos que aún no disponen de estas tecnologías en casa.

En relación a los cambios en la práctica docente, el director opina que los recursos tecnológicos favorecen la participación y la colaboración profesor-alumno. El profesorado entrevistado admite haber modificado la forma de presentar contenidos, las actividades y la evaluación. Además, ahora valora mucho más que el alumno se motive, y así lo intenta en las clases. El alumnado, desde su punto de vista, encuentra que antes los profesores eran más “sosos”, y ahora les hacen participar más.

Al cuestionarles sobre el cambio de paradigma, el director opina que las clases con pizarra se dan, pero ya son “menos magistrales” y más colaborativas. Aunque admite que no todo el profesorado está de acuerdo con cambiar a este rol.

El profesorado que utiliza las TIC admite que la clase expositiva ya no se da, ahora se interactúa mucho más con el alumnado. El coordinador TIC afirma que hay excepciones, pero que en general no se ha dado el cambio de paradigma en el centro, los docentes siguen sin aprovechar el verdadero potencial de las tecnologías. El alumnado, por último, opina que sus profesores casi siempre usan las TIC para explicar contenidos, pocos de ellos les involucran en su uso.

b. Características del centro y competencias TIC

En este segundo apartado, el director opina que, mientras el profesorado tenga acceso a las TIC en sus aulas, el tipo de centro no influye en su mayor o menor uso. Un factor que considera clave para favorecer el uso de las TIC es la estructura en aulas-materia, favoreciendo que cada docente tenga su ordenador personalizado, y con todos sus recursos a mano en todas sus clases.

Como políticas de impulso del uso de las tecnologías, el centro organiza pequeños cursos cada año, cada vez de mayor entidad. El director está convencido de que la formación es necesaria, pero no suficiente, hacen falta recursos en los centros, y que el propio centro (se entiende, dirección) se proponga intentarlo.

La coordinadora TIC opina que la mejor forma de fomentar el uso de las TIC es “enganchar” a un grupo de 4-5 docentes motivados con el aula virtual, si el

ambiente es relajado, esta “semilla” se extiende por los compañeros, que verán las ventajas y poco a poco irán incorporando nuevos recursos en sus clases. El profesorado defiende esta idea, admitiendo que la mejor forma de lograr extender el uso de las TIC es a través de los compañeros.

“Yo me acuerdo precisamente el primer año que empecé a usar un ordenador. Yo no quería, mi compañera de departamento me dijo: yo te enseño, al principio te va a costar trabajo, pero en cuanto tengas todo en el ordenador, ya verás”. (Profesora C-S2).

Asimismo, se contempla como una pieza clave en la integración tecnológica la buena elección por parte de dirección de la persona encargada de la coordinación TIC.

El/la coordinador/a TIC del centro es la figura encargada de fomentar y orientar a los docentes en el uso de las TIC. Son estos coordinadores los que informan, y en ocasiones organizan, la capacitación tecnológica del profesorado. Sin embargo, de nuevo en este centro, la coordinadora TIC se muestra sobresaturada con tareas que sobrepasan sus competencias pero que termina realizando (como el mantenimiento técnico) y reconoce que la entidad del puesto no es reconocida:

“Realmente creo que la figura del coordinador TIC no está valorada, nos han quitado las horas de liberación, lo hacemos todo en horas extra. Nos dicen que nos pagan una compensación pero no merece la pena. No está valorada desde ningún sitio. En el propio centro hay gente que dice “ya está la pesada esta” exigiéndome con las nuevas tecnologías o el correo electrónico”. (Coordinadora TIC C-S2).

En relación a las familias y las TIC, el director afirma que las familias fomentan en uso de las tecnologías, pero no de forma adecuada, y desde dirección se dan consejos a las mismas. El alumnado, asimismo, reconoce que los padres generalmente no enseñan a usar las TIC, y en ocasiones son los propios estudiantes los que enseñan a sus progenitores.

c. Características del profesorado y competencias TIC

La coordinadora TIC expone que lo que más influye en la adquisición de competencias y utilización de los recursos TIC son las inquietudes de cada profesor como persona, independientemente de la edad. Por otro lado, el director opina que la mayor parte de los docentes que no usan las TIC utilizan la edad como justificación.

“El profesor de educación física me dice “a mí esto ya me pilla muy mayor”, yo creo que al profesor de matemáticas le pasa lo mismo”. (Director C-S2).

Sin embargo, el director también afirma que la edad, a pesar de influir, no es determinante, porque hay profesores con cierta edad que se han atrevido a dar el paso:

“Tenemos el caso de una profesora que ha dicho “a mí me pones el fondo verde, que sea como una pizarra a la que yo estoy acostumbrada” y con cuatro cositas, se adaptó y empezó a usarla. Se apoyó mucho en los alumnos”. (Director C-S2).

Reconoce entonces el director que aquellos docentes con una relación más distante con el alumnado, reniegan de las TIC. Y agrega que el uso de las TIC, dada la posibilidad de fallos técnicos, supone unas habilidades y unas “tablas” que todavía no se encuentran en los docentes. También reconoce que los docentes de su centro que usan las TIC cuentan con competencias digitales.

d. Formación tecnológica del profesorado

Tanto director, como coordinador TIC, como docentes, afirman realizar cursos de forma continua, anualmente. El coordinador TIC defiende que el principal motivo del profesorado para formarse es la obtención de créditos, el director opina que esto tiene algo que ver, pero que fundamentalmente se forman por necesidad. Y el profesorado no contempla los créditos como motivo, sino que defiende que son las ganas de aprender y su entusiasmo por las nuevas aplicaciones lo que les impulsa a formarse.

La calidad de la formación ofertada se valora positivamente por el profesorado, pero tanto el director como la coordinadora TIC afirman que es

necesario un paso más. El director opina que son demasiado generalistas, que debieran estar concretados por especialidades para facilitar su aplicación posterior en el aula. La coordinadora TIC, por otro lado, no encuentra cursos de nivel avanzado, y apunta una serie de mejoras recomendables: mayor contenido práctico (cursos más en contacto con la realidad del aula), realización de los mismos en el propio centro, y cambio en su planteamiento:

“Normalmente están orientados a usar aplicaciones, en vez de darte los conceptos clave, te enseñan a usar los menús. Pero esa no es la idea, las aplicaciones informáticas evolucionan muy rápido. Te cambian el menú y ya no sabes donde encontrar nada”. (Coordinadora TIC C-S2).

También propone ofrecer más cursos que apoyen el cambio metodológico:

“No hay ningún curso donde ayuden al cambio de mentalidad, eso ni lo busques, eso es algo que tiene que conseguir el profesor solo según parece. Una mañana te levantas y dices: ya sé como quiero dar mis clases con recursos informáticos (con ironía)”. (Coordinadora TIC C-S2).

En relación a la adquisición de competencias digitales, la profesora entrevistada admite que ella tiene una competencia media, obtenida gracias a la formación (ya que ella no es autodidacta). Además cree que la oferta de cursos es muy amplia.

Durante la entrevista al alumnado, se le explican las 8 competencias básicas y se le lee el listado de las mismas, haciendo énfasis en la competencia digital, la reacción inmediata del entrevistado es formular una pregunta:

“¿Y esas competencias las pusieron teniendo en cuenta que los profesores no las tienen?”. (Alumno C-S2)

El alumnado señala que cuando incorporaron las pizarras digitales en el centro ningún docente contaba con competencias tecnológicas, pero que han ido aprendiendo. Aún así, afirma que muchos de ellos siguen sin mostrar estas habilidades:

“Yo sé que todos los profesores han tenido un curso para enseñarles las nuevas tecnologías. Pero yo me atrevería a decir que ninguno ha atendido

(...). Porque las pizarras digitales llevan ya más de dos años en el centro, y todavía hay muchos profesores que no saben cambiar el boli de color” (Alumno C-S2).

Al preguntar al alumnado si cree que los profesores deberían formarse más, éste responde un sí rotundo. Cuando se le cuestiona sobre si el profesorado fomenta sus competencias digitales, afirma que algunos sí y otros no. Explica que los profesores le han “descubierto” nuevos recursos, ante los que luego él experimenta y aprende a usar. Pero reconoce que no le han enseñado cosas como realizar búsquedas en Internet, o tener en cuenta derechos de autor de los materiales encontrados en la red.

El profesorado reconoce que debe seguir formándose, y que no fomenta lo suficiente esta competencia en clase. Se le pregunta sobre el papel de la escuela en la capacitación en habilidades digitales que sobrepasen el ámbito escolar, y se obtiene esta respuesta:

“Deberíamos, pero no se hace. Ya nos cuesta trabajo usar las TIC para lo meramente académico como encima enseñarles para la vida”. (Profesor C-S2).

El coordinador TIC tiene una visión muy clara de lo que son las competencias digitales:

“La competencia digital no es enseñarles a usar cosas, eso lo saben de nacimiento. Es enseñarles a ser críticos con las TIC. Y es muy importante porque todos los problemas relacionados con las redes sociales o el whatsapp se producen porque tienen a su disposición muchos recursos y no les hemos enseñado a usarlos de manera responsable” (Coordinadora TIC C-S2).

Al cuestionarles sobre su aplicación en el aula, el profesorado admite que, salvo excepciones, por lo general sí aplican los conocimientos adquiridos en los cursos en su trabajo docente.

e. Impacto en el alumnado

— ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS —

El perfil de los estudiantes de este centro, bajo la visión del alumno entrevistado (1º Bachillerato), es el de jóvenes con inquietudes, que utilizan las TIC a diario –fundamentalmente para conectarse a redes sociales o juegos on-line-, ocasionalmente para realizar trabajos de clase, no sabiendo cómo realizar acciones más complejas. Además, aprenden a usar recursos nuevos probando, aunque se equivoquen, y utilizan las redes sociales como medio principal para enterarse de aspectos académicos fuera de la clase.

“Tenemos grupos de clase en los que no paran las conversaciones, a veces se habla de tonterías pero a veces se utiliza para pasar deberes, o enterarte de cosas que no te habías enterado. La famosa agenda esa está perdida, ahora todo se pasa por Whatsapp”. (Alumno C-S2).

En este último bloque se estudia el impacto que tiene sobre este alumnado la formación permanente y el uso de las TIC en el aula.

El director afirma que las TIC mejoran la motivación y posiblemente la atención. Y sobre el rendimiento piensa que debería mejorar, haciendo énfasis en el “debería”.

El profesorado reconoce que aumentan su motivación, pero esta motivación es pasajera si no se cambia de recursos continuamente. Apunta asimismo que las TIC exigen al alumnado un mayor trabajo en casa, trabajo que no todos los estudiantes asumen. Y recuerda que las TIC cambian su forma de atender en clase, pero en casa siguen realizando las tareas de modo tradicional.

“A mí, sinceramente, me hubiera gustado que el cambio hubiera sido más llamativo”. (Profesora C-S2).

El alumnado afirma sin ninguna duda que las TIC le ayudan en su aprendizaje (viendo noticias en Internet, leyendo o escribiendo entradas en blogs, por ejemplo). Al cuestionarle si empeoraría su rendimiento si no usase las TIC, el alumno entrevistado tiene claro que sí, porque depende de estos recursos (pasa apuntes a ordenador para estudiar, utiliza Internet para buscar información,...).

Al preguntarle si darían clase con o sin TIC, la respuesta es clara y rápida:

“Yo daría la clase con TIC seguro, hombre si no las tengo, no me haría

profesor, eso seguro". (Alumno C-S2).

Al cuestionarles sobre posibles propuestas para mejorar la calidad educativa mediante el uso de las TIC, el alumnado opina que se podría incorporar un ordenador por alumno en las aulas. El profesorado añade que, en caso de no tener ordenadores en casa, se podría poner el centro a disposición de los alumnos en las tardes. El director propone la incorporación de mandos de respuesta con sensores bluetooth (como ayuda en el seguimiento personalizado de cada alumno/a), y el uso de un servidor de centro para compartir recursos entre docentes, idea que también resalta la coordinadora TIC, quien añade una crítica a la administración:

"Lo que más me preocupa es que desde el Ministerio y la Comunidad de Madrid quieren impulsar las TIC, pero no lo están haciendo de la manera que lo tienen que hacer. Están dotando de recursos y quieren que se cambie la mentalidad del profesorado pero no cuidan a los coordinadores TIC que se supone que tienen que ser la vía para realizar ese cambio. Entonces vamos a tener las aulas llenas de medios, muchas veces empaquetados, otras veces puestos pero con las mesas mirando para el otro lado". (Coordinadora TIC C-S2).

7.2.3. Caso 3: CENTRO-PRIMARIA 1 (C-P1)

Un colegio con una dotación tecnológica envidiable en el que el uso de las tecnologías forma parte inherente del proyecto educativo de centro y se considera, tras el trilingüismo, el valor añadido frente a otras instituciones educativas. Este colegio, a su vez, ha sido pionero en la creación de una figura dedicada en exclusividad a la formación tecnológica del profesorado, que asegura una capacitación adaptada a las necesidades individuales de cada docente, algo inusual en este campo.

a. Uso de recursos TIC

La cantidad de recursos tecnológicos con los que cuenta el centro no pasa desapercibida y se valora positivamente.

"Pocos centros tienen una dotación como tiene nuestro centro actualmente".

(Director C-P1).

“Una ventaja de este centro es la cantidad de recursos de los que disponemos”. (Profesora C-P1).

Los motivos para usar las TIC en el aula son básicamente caminar acorde a la actualidad fuera de la escuela. Como se observaba en el instituto de innovación tecnológica, no se entiende otra forma de educar, y casi les parece raro que se les cuestione el porqué usan las TIC.

“Es fundamental en los tiempos que corren. [...] Nuestros alumnos van a ser usuarios totales de unos medios que tienen que conocer, dominar, y a los que ya están acostumbrados. Son ya nativos digitales y como tal, lo lógico es utilizar las nuevas tecnologías”. (Director C-P1).

“Igual que en la vida real utilizamos todo, no me planteo la pregunta en educación. Hasta el coche, lo abres con un mando ahora mismo”. (Coordinadora TIC C-P2).

Todos los docentes del centro, en mayor o menor medida, utilizan las TIC. De hecho, en todas las programaciones de aula deben contemplarse los recursos TIC a utilizar. En general, se utiliza la pizarra digital para las explicaciones de contenidos, y los ordenadores personales para trabajos en grupo, refuerzo de lo explicado en clase o toma de apuntes.

El director afirma que el comienzo fue complicado. Se comenzó incorporando pizarras digitales y, una vez los profesores se habían familiarizado con ellas, se fueron utilizando otros recursos (portátiles, tabletas,...). Las principales dificultades que se encuentran en la actualidad son a nivel técnico (fundamentalmente la sobrecarga de redes).

En relación a las ventajas que suponen el uso de estos recursos, el director opina que consiguen “enganchar” a los alumnos con mayor facilidad que la clase tradicional, ya que lo ven como algo natural en la gente de su edad. El alumnado opina que prefiere las clases con TIC porque son más divertidas y “no tienes que estar todo el rato con los libros”.

En cuanto a las desventajas, la única que, tanto director como profesorado encuentran, es la necesidad de controlar el buen uso de las mismas por parte del alumnado, evitando los riesgos que supone el uso inadecuado de, por ejemplo, las redes sociales. La coordinadora TIC añade el tiempo y el trabajo extra que implica para el docente formarse y preparar material para usar las TIC. La falta de tiempo puede constituir de esta manera un factor limitante en la utilización de estos recursos.

La alumna entrevistada sólo encuentra una desventaja al uso de las tecnologías en las aulas:

“En los exámenes, a veces el ordenador lo corrige mal, y te lo pone mal si no has puesto un punto, o se te olvida poner una mayúscula, pero luego te lo corrige el profesor otra vez”. (Alumna C-P1).

Con respecto a las familias, el centro en ocasiones imparte formación a los padres y madres sobre la seguridad en la red (uso de cortafuegos y protecciones, entre otros).

Tanto director, como docentes, como coordinador TIC y alumnado coinciden en un aspecto: la práctica docente ha cambiado con el uso de las TIC.

“El profesor ahora basa menos la clase en la explicación. Y es el niño al que obligamos a descubrir los conocimientos [...] Para el niño eso es más complicado, pero aprende mejor, porque lo trabaja. Antes simplemente lo escuchaba, o se dormía”. (Director C-P1).

“Somos acompañantes en el aprendizaje y ayudamos en este, pero no obligamos”. (Profesora C-P1).

“Ya no eres tú que estás en tu aula, das la chapa y te vas, ahora está abierto a todo, y estás poniendo lo que tu haces, para todo el mundo. Hace que haya una nueva metodología, mucho más colaborativa”. (Coordinadora TIC C-P1).

“Ahora están más pendientes de lo que hacemos [...]. Además, están más cercanos, porque podemos comunicarnos con ellos para contarles cosas a través de la red social, desde casa también”. (Alumna C-P1).

La coordinadora TIC reconoce, no obstante, que las TIC por sí solas no implican el cambio real de la práctica docente, un cambio que llevará tiempo.

“Yo no creo que las TIC en sí te lleven al cambio de metodología. Las TIC bien utilizadas te pueden llevar, pero te lo tienes que creer y querer cambiarlo. Sino, simplemente le vas a dar el mismo uso, te da igual que sea un proyector o una pizarra digital. Llegar al trabajo por proyectos y la creación...es un cambio que implica años”. (Coordinadora TIC C-P1).

b. Características del centro y competencias TIC

La cantidad de recursos TIC disponibles en el centro es tal, que favorece considerablemente el uso de los mismos por los docentes, incluso en materias en las que no son habituales, como plástica o música.

El centro cuenta con políticas de impulso del uso de las tecnologías. Además de una formación potente en este aspecto (que se comentará con detalle posteriormente), el centro obliga a sus docentes a diseñar sus propias rutas de aprendizaje (incorporando las TIC en sus programaciones) y participar en proyectos, incluso se evalúa y da incentivos a los docentes más implicados en este aspecto.

El profesorado resalta que el centro “está siempre a la orden del día de las novedades en TIC aplicadas a la educación”, y valora la presencia de una persona encargada de la formación tecnológica docente.

La coordinadora TIC reconoce que la apuesta del centro por una persona con un perfil pedagógico más que técnico en este puesto, ayuda a fomentar el uso de los recursos TIC.

“En los colegios suele darse el error de que el puesto de coordinador TIC lo coge alguien a quien le gusten los cables, entonces la parte de gestión pedagógica no existe. Este colegio es muy pionero en esa parte de formación, y llevo 3 años aquí”. (Coordinadora TIC C-P1).

La coordinadora TIC afirma también que el apoyo del equipo directivo es fundamental para el uso de estos recursos, de otra manera no habría tanta dotación en el centro, pero reconoce que hay carencias en el seguimiento del uso de los mismos.

Por otro lado, se plantea como objetivo de centro, a partir del año 2015, trabajar sin libro de texto a partir de cierto nivel educativo. Por el momento, se alterna el trabajo con libros de texto y plataformas virtuales en ordenadores personales.

c. Características del profesorado y competencias TIC

Al cuestionar a los entrevistados sobre qué características del profesorado pueden apoyar o dificultar el uso de las TIC en clase, hay opiniones enfrentadas.

Por una parte, el director afirma que la edad influye bastante, una vez que el profesorado se ha acostumbrado a trabajar de una manera, cuesta hacerle cambiar.

Por otro lado, la coordinadora TIC tiene claro que no hay ningún factor determinante, acorde a su experiencia como coordinadora y formadora TIC. Sí reconoce que el profesorado de niveles universitarios son los más reticentes a aprender y cambiar su práctica.

“No hay diferencia. Yo siempre pensaba que la gente joven iba a estar más involucrada, pero es falso. Lo tengo clarísimo”. (Coordinadora TIC C-P1).

Preguntamos si los docentes del centro cuentan con las competencias digitales necesarias actualmente, y obtenemos las siguientes respuestas:

“Pues, tal vez sea de los pocos centros donde los docentes cuentan con esa competencia, precisamente por la cantidad de cursos impartimos” (Director C-P1).

“Mi nivel es medio-alto, por la formación individual, formación en el centro y un poco autodidacta”. (Profesora C-P1).

“Algunos sí, otros no mucho”. (Alumna C-P1).

d. Formación tecnológica del profesorado

El pocos centros se puede encontrar un sistema de formación del profesorado tan estructurado, individualizado y relacionado con la práctica directa de los docentes.

El propio centro organiza la formación, con un mínimo de un curso por trimestre, que tiene una buena aceptación por parte del profesorado. Además, encontramos una formación metodológica complementaria a la formación en tecnologías educativas.

Una persona coordina e imparte la formación de todos los docentes del centro (más de 120 profesores). El proceso ha implicado el análisis de la realidad del mismo, la detección de necesidades docentes, y la puesta en marcha de un plan de formación por niveles. La formación ha pasado de ser on-line y general, a ser una capacitación presencial (en el propio centro) y adaptada. Además, está basada en experiencias reales para que resulte práctica y fácil de trasponer a las aulas.

Los docentes no encuentran mejoras posibles a la formación. La coordinadora TIC afirma que sigue habiendo carencias en la formación metodológica. Las razones son varias: los docentes demandan aprender el uso de recursos más que su aplicación pedagógica, y son reacios a reconocer que deben cambiar su metodología, ya que esto implica cuestionar el trabajo realizado hasta entonces.

Aún así, la coordinadora TIC intenta incorporar contenidos metodológicos en la formación (a través de experiencias reales), y en el centro se realizan cursos de metodología didáctica (no estrictamente con uso de las TIC).

“Hacemos cursos de metodologías, como el trabajo cooperativo, cursos de M.O.R.E, estructuras Kagan, inteligencias múltiples. Estamos constantemente empapando a los profesores”. (Director C-P1).

La principal motivación para formarse, acorde a las respuestas de director, profesorado y coordinadora TIC, es la necesidad de no quedarse desfasados, de estar bien preparados para aprovechar los recursos del centro y responder a las demandas de unos alumnos cuya realidad fuera del centro pasa por saber manejar las tecnologías.

El profesorado ve cumplidas sus expectativas con los cursos recibidos y lo aplica en clase, aunque resalta que algunas de las herramientas quedan obsoletas de forma rápida.

e. Impacto en el alumnado

El director del centro afirma que la relación con el alumnado no ha cambiado debido al uso de las tecnologías de la información y la comunicación. La profesora entrevistada confiesa que ha cambiado su atención y motivación, y reconoce que a veces aumenta su distracción, ya que teniendo el ordenador delante le cuesta atender a la explicación. Esto último es corroborado por la alumna entrevistada.

En cuanto a sus competencias TIC, la alumna entrevistada afirma que actualmente estaría en un nivel de 8 u 8,5 (sobre 10), y hace 3 años, cuando no contaban con recursos TIC en clase, su nota en competencia TIC sería de 7. Reconoce que ha mejorado gracias al apoyo de los profesores, y que sigue mejorando día a día. También afirma que aprende cosas de forma autodidacta (de hecho, ha creado su propio blog, sólo explorando de forma autónoma en la red, y ha aprendido a usar herramientas como Openoffice impress de igual manera).

“Cuando entraba a hacer algún trabajo veía que cada vez que me metía en algo siempre aparecía la B de blogger, entonces probé a ver qué era eso, y así creé mi blog”. (Alumna C-P1).

La alumna entrevistada (11 años) domina, a partir de sus respuestas en la entrevista, habilidades como el manejo de redes sociales educativas y otros recursos 2.0, edición web o búsqueda con criterio en Internet.

En el centro, asimismo, cuentan con un proyecto de radio (Radio Alameda), en el que colaboran (en diseño, contenidos y secciones) todos los alumnos de los diferentes niveles educativos del colegio. La alumna entrevistada nos muestra la aportación a la radio de ella y sus compañeras (una sección completa) y nos explica el funcionamiento de la misma.

Tanto director como profesorado opinan que el rendimiento del alumnado ha mejorado gracias al uso de estas herramientas, ya que permiten exponer los contenidos de forma más gráfica, entendible, divertida, con lo que se mejora la agilidad mental del alumnado, que además trabaja con mayor motivación.

La alumna entrevistada también admite, sin dudas, que su rendimiento mejora con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

7.2.4. Caso 4: CENTRO-PRIMARIA 2 (C-P2)

El Centro de Educación Infantil y Primaria analizado tiene un proyecto educativo basado en dos pilares: bilingüismo y nuevas tecnologías. El esfuerzo y entusiasmo del equipo directivo desde el nacimiento del centro se refleja hoy en una dotación tecnológica abundante, aunque falta mantenimiento y muchos equipos están obsoletos. Contar con un claustro joven y con ganas de aprender ha ayudado a extender el uso de las tecnologías, un uso que sigue siendo más expositivo que innovador.

a. Uso de recursos TIC

Según la coordinadora TIC del centro, un 70% de los profesores de primer y tercer ciclo de primaria utilizan la pizarra digital en su actividad diaria (para presentar contenido y realizar actividades). El porcentaje sube a un 100% en el tercer ciclo. La sala de informática se utiliza mucho menos, al estar los equipos anticuados y haber fallos de conexión a Internet a menudo. Estas carencias, que profesorado y coordinadora TIC detectan, no son percibidas por el equipo directivo.

Los motivos para usar los recursos TIC son diversos: la directora opina que deben utilizarse en coherencia con los tiempos actuales, la coordinadora TIC reconoce que hay que formar para el futuro, mientras que la profesora entrevistada afirma que las utiliza por necesidad, ya que le facilitan mucho su labor docente.

“La educación hoy debe ser acorde a los tiempos que vivimos, y pasa por saber un segundo idioma y el uso de las nuevas tecnologías. Son los dos puntales de una educación moderna”. (Directora C-P2).

“Hay que tener una visión de futuro. En 10 o 15 años, que es cuando estos niños van a entrar en el mundo laboral, tienen que hacerlo con una buena competencia digital”. (Coordinadora TIC C-P2).

“Empecé a usarlas porque ví que eran necesarias. Facilitan mucho el proceso de enseñanza-aprendizaje. Antes tenía que estar con el libro de inglés

enseñándoselo en la mano, y ahora es mucho más fácil, para enseñarles a todas las cosas en la pizarra". (Profesora C-P2).

Al preguntarle al alumnado sobre cómo sería su clase ideal, éste describe una clase con uso de las TIC en la exposición de contenidos y en la realización de actividades.

Se reconocen las ventajas que presentan estos medios sobre los medios tradicionales: *"llama su atención [...], son muy buenos para los que aprenden visualmente y con el movimiento"* (Profesora C-P2); *"para los niños es algo normal"* (Coordinadora TIC C-P2); *"podemos hacer actividades nuevas, y no sólo usar el típico libro y cuaderno"* (Alumna C-P2).

"Si lo tienes con el ordenador, miras una imagen y lo vas copiando, pues estás más entretenido y te fijas más. En cambio si el profesor está 45 minutos enteros dictando, pues te aburres mogollón". (Alumna C-P2).

A pesar de estas ventajas, la profesora entrevistada admite que existen ciertas consecuencias negativas, como alumnos con poca paciencia, sedientos de estímulos constantes:

"Es una herramienta que te permite tener mucha información a la vez, yo creo que eso les hace que sean un poco multitarea, pero también que su atención sea un poco dispersa y que busquen mucho la rapidez y la inmediatez, no saben estar sin hacer nada". (Profesora C-P2).

La directora encuentra otros riesgos, relacionados con el mal uso de estos recursos. Por ello el centro está adscrito al "Programa director", por el que tienen asignado un guardia civil tutor, y se imparten charlas sobre riesgos de Internet.

"A los alumnos hay que educarles desde pequeños en hacer un buen uso de las mismas. Yo siempre digo que Internet es la calle, encuentras mucho bueno, pero como vayas desprevenido, también hay malo". (Directora C-P2).

En relación a las dificultades a las que se enfrentan los docentes en el uso de las TIC, el profesorado opina que a veces falla la conexión a Internet, o tarda mucho tiempo (tiempo que supone que el grupo de alumnos se descontrolen). Además de la falta de tiempo para preparar materiales propios.

A la falta de tiempo, la coordinadora TIC añade la falta de formación. Admite que muchos profesores llegan al centro con un desconocimiento absoluto del uso de estos recursos.

“Hay una falta de formación enorme, yo lo veo hasta en mí. Yo soy autodidacta, llevo abriendo ordenadores desde los 13 años, y, por ejemplo, no se usar flash”. (Coordinadora TIC C-P2).

Lo que parece claro, acorde a todos los entrevistados, es que el uso de las tecnologías ha cambiado la manera de dar clase. La directora opina que el profesorado ha modificado su propia mentalidad, y que el rol docente ha cambiado.

“El profesor se convierte en acompañante, para hacer una correcta interpretación, un buen uso y una selección de esa cascada de contenidos, que él nunca podría dar”. (Directora C-P2).

El profesorado, por su parte, opina que ahora tiene más recursos, que puede combinar con los métodos tradicionales. Aún así, tanto coordinadora TIC como profesora defienden que el uso que se hace es fundamentalmente expositivo, y que con otros recursos podría darse un cambio de paradigma verdadero.

“Bueno....yo creo que si tuviéramos más recursos, por ejemplo, una tablet para cada uno, cambiaría mucho más porque podrías mandar ahí los trabajos y ellos serían más autónomos”. (Profesora C-P2).

b. Características del centro y competencias TIC

El centro se caracteriza por contar con un equipo directivo con mucho entusiasmo y mucha energía, volcada en gran parte en el ámbito tecnológico.

“No es lo mismo un equipo directivo que te pone problemas a un equipo directivo que te pone soluciones. [...] ofrecen al profesorado un abanico grande de recursos para elegir y utilizar lo que la clase necesite”. (Coordinadora TIC C-P2).

Además, el centro cuenta con dos ventajas fundamentales. En primer lugar, dada la zona acomodada en que se encuentra, no se dan problemas de brecha digital

en el alumnado. Prácticamente todas las familias tienen Internet en casa, y se utiliza para realizar deberes de clase y en la comunicación con directora y profesoras. En segundo lugar, el servicio de comedor escolar aporta unos beneficios económicos que son invertidos en tecnologías.

Como desventajas, los equipos del centro están obsoletos y requieren de un servicio técnico que es contratado por el centro (de forma autónoma), un servicio caro y que no está siempre disponible.

c. Características del profesorado y competencias TIC

El centro cuenta con un profesorado joven y que se ayuda mutuamente. La directora está convencida de que cuanto más jóvenes los docentes son, más utilizan las tecnologías. La coordinadora TIC, por su parte, opina que los profesores jóvenes tienden a utilizarlas más (porque están más acostumbrados) pero las ganas de aprender no dependen de la edad.

Entre el profesorado el nivel de competencias TIC es diverso: desde profesores que tienen un nivel muy alto hasta algunos que se quedan atascados en lo más básico. El alumnado detecta estas diferencias en las clases, y la coordinadora TIC afirma que sólo los docentes con competencias y con confianza en el uso de las tecnologías, fomenta en sus alumnos la adquisición de estas capacidades.

d. Formación tecnológica del profesorado

El centro pone en marcha anualmente seminarios de formación del profesorado, cuyo contenido es solicitado por los propios docentes. En el curso 2013-2014 el contenido versa sobre el uso de las tecnologías en el aula, lo que refleja el interés de los docentes por incorporar estos recursos en su práctica. De hecho, la profesora entrevistada admite aplicar en el aula lo aprendido en los cursos, al estar enfocado a sus propias necesidades.

Los cursos, en los que participa un alto porcentaje del claustro, se hacen en colaboración con el CTIF, de manera que los docentes obtengan créditos para sexenios.

“Ese es el gancho: tu aprendes, y yo te doy créditos. Por eso se intenta que

sean en la casa, para que se adecúe a las necesidades. Siempre se les da facilidades de formación al profesorado". (Directora C-P2).

Además, la coordinadora TIC lleva a cabo sesiones para solucionar dudas de aspectos muy básicos, para aquellos docentes con un nivel muy inicial en el uso de las TIC: *"Si nos olvidamos de ellos, dejamos a la mitad del profesorado atrás, entonces un centro no funciona bien".* (Coordinadora TIC C-P2).

Como propuestas de mejora en los planes de formación, el profesorado resalta la necesidad de más formación, y mayor nivel de profundización en la misma. Aunque reconoce que a veces no es cuestión de los cursos, sino de la falta de tiempo del propio docente para profundizar en casa sobre los contenidos tratados.

e. Impacto en el alumnado

El alumnado del centro reconoce utilizar las tecnologías más para temas personales que para asuntos académicos (en una relación 70%-30%).

Aunque han aprendido en clase y con ayuda de los padres, se reconoce fundamentalmente autodidacta en el uso de las TIC:

"Ellos han intentado enseñarnos y fomentarnos el uso de ordenadores pero yo todo lo he aprendido en casa". (Alumna C-P2).

Además, la alumna entrevistada (11 años) admite que utiliza redes sociales, blogs o Internet para aprender, por ejemplo, clases de cocina. Es un medio más fácil de utilizar para ellos:

"Pues es mucho más fácil buscar en Internet qué significa una palabra que irte a la biblioteca a buscar un libro o mirar un diccionario". (Alumna C-P2).

En relación a la repercusión que el uso de las TIC en las aulas pudiera tener sobre el alumnado, el profesorado y coordinadora TIC admiten que sí mejora el rendimiento al aumentar su motivación.

La directora no se atreve a ser categórica, y admite que depende mucho del alumno y del uso que el docente haga de las tecnologías. Además, admite que aún

no está clara la posible mejora en el rendimiento, ya que puede que existan capacidades que no se estén trabajando con las tecnologías.

“En educación hemos pasado de una cosa memorística horrorosa, absurda, a un sitio donde no hay que memorizar nada. Hay que buscar un término medio. Esa reflexión la tenemos pendiente los profesores”. (Directora C-P2).

Por último, al cuestionarles sobre las posibles medidas para mejorar la calidad educativa mediante el uso de las TIC, la directora apuesta por una mayor valoración de la figura del coordinador TIC, que hasta ahora ha sido poco cuidada desde la Administración. También el profesorado reclama una persona que se ocupe exclusivamente de este asunto. La coordinadora TIC añade que debería informarse a los docentes sobre las competencias de un coordinador TIC, ya que en muchas ocasiones se confunden. El alumnado, por su parte, apuesta por el uso de tablets o ipads en lugar de cuaderno.

7.2.5. Caso 5: INTEF

Como centro de referencia en formación tecnológica del profesorado, se estudia el organismo nacional INTEF a través de los testimonios de dos tutores de cursos de formación con amplia experiencia en la institución. Se les denominará: tutor 1 y tutor 2 a lo largo del análisis.

La labor del tutor de cursos de formación no se limita al acompañamiento de los participantes en el mismo, sino que comprende varias tareas:

“Acompañar, orientar, (...) dinamizar foros, supervisar y evaluar trabajos, recoger propuestas, detectar necesidades y analizar las valoraciones para introducir modificaciones y mejorar los cursos. Elaborar materiales de apoyo (...) y ayudar al profesorado participante en el proceso”. (Tutor 2 INTEF).

a. Procesos de formación permanente.

Los procesos de formación permanente se consideran importantes para lograr una alfabetización digital que, en la realidad que nos rodea, se ha vuelto tan

necesaria como leer o escribir. Además, esta formación da seguridad al docente en el uso de las TIC en clase.

El tutor 1 defiende que es necesaria una apuesta decidida por este tipo de formación:

“Meter cacharros en las aulas no vale para nada, hay que saber qué hacer con ellos”. (Tutor 1 INTEF).

Entre los obstáculos encontrados por los tutores en su labor, se menciona la conectividad, que no está todavía garantizada en los centros, así como los horarios de los docentes. A veces hay equipos pero falta mantenimiento. Se señala también que en ocasiones los docentes no se apuntan a cursos acordes a su nivel, lo que les crea dificultades.

Los tutores señalan que la oferta de formación es insuficiente para la demanda existente, y afirman que esta diferencia es cada vez mayor. Confirman que están desapareciendo algunas medidas tomadas en el INTEF, como el establecimiento de itinerarios formativos que orientaban al profesorado, o la reducción de un 90% en el número de cursos, que va a mermar la capacidad de la institución de dar respuesta a las necesidades docentes y atender a la diversidad de competencias, intereses, niveles o experiencias del profesorado participante.

La falta de inversión económica en este campo deja ver una infravaloración de esta formación que, a juicio de los tutores, se ha convertido en algo “prescindible” en el sistema educativo.

Se les cuestionaba asimismo si perciben un perfil tipo de docente que se forma. El tutor 2 describe varios perfiles, con distinta motivación hacia la formación permanente:

- ❖ Profesorado no habituado a utilizar las TIC. De mayor edad. Se acercan con cierto miedo al fracaso. Pueden necesitar los créditos y que sea esta su motivación.
- ❖ Profesorado habituado a utilizar las TIC en su vida cotidiana pero no en el aula. Muy motivados y con ganas de aprender. Valoran los créditos pero no es su principal motivación.

- ❖ Profesorado con experiencia en la utilización de las TIC en el aula que quieren profundizar en metodología y aspectos didácticos. Su motivación es el aprendizaje. Empiezan a ser habituales en este tipo de formación.
- ❖ Profesorado con competencias avanzadas. Desean innovar y conectar con otros profesores con iguales intereses. Su principal fuente de formación son los cursos en red. Su motivación es conectar y aprender.

El tutor 1 reconoce que se percibe enseguida cuando un docente realiza el curso por los créditos. No obstante, admite que la principal motivación encontrada es su propia profesionalidad, son conscientes de la necesidad de actualizarse y no quieren quedarse atrás.

Entre las ventajas de este tipo de formación, se resaltan el uso de recursos variados, el acceso sin desplazamientos y en cualquier momento, el respeto al ritmo del alumno, el bajo coste económico que supone en comparación con los resultados que se obtienen.

b. Competencias básicas

Ambos tutores afirman que, pese a ser cursos principalmente de formación tecnológica, se da respuesta a diversas competencias, no exclusivamente digitales, en función del curso del que se trate. Se resalta la competencia de aprender a aprender.

No obstante, el tutor 2 defiende que hay muchas competencias que no están representadas, acorde a las necesidades docentes:

“Las necesidades de formación del profesorado son múltiples y abarcan distintos aspectos, desde los contenidos propios del área, nivel o materia, de atención a la diversidad (específicos), de organización, didáctica, a temas transversales, sociales, etc.” (Tutor 2 INTEF).

c. Cambios en la práctica docente

El tutor 1 afirma que los cursos intentan tener contenido que les sea de utilidad práctica a los docentes. También señala que encuentra en los cursos a gente

muy entusiasmada, que a lo largo del mismo aplica parte de lo aprendido en sus clases.

Aún así, este mismo tutor reconoce que aún queda camino por andar para lograr un verdadero cambio metodológico:

“Lo que tenemos que cambiar son las formas, hay otras formas de enseñar. Antes usábamos la palabra, ahora podemos usar vídeos, audios, mapas conceptuales interactivos (...). Todo ello debe conllevar un cambio de metodología, que no siempre se da” (Tutor 1 INTEF).

El tutor 2 entiende que estos cambios responden a un proceso, relacionado con las características del profesor pero también con el contexto en que se desenvuelve:

“Primero se conocen, se usan como recurso y evolucionan la metodología de trabajo involucrando al alumnado en las mismas. Es un cambio lento en función de las condiciones y contexto educativo”. (Tutor 2 INTEF).

Añade, además, que el éxito en las acciones formativas aporta autoestima, fuerza y motivación al docente, para seguir trabajando y aprendiendo, lo cual se verá reflejado en el aula.

d. Impacto en el alumnado

En cuanto al impacto de las nuevas tecnologías en el alumnado, el tutor 2 opina que estos recursos aumentan su motivación, y el tutor 2 resalta su poder como herramienta comunicativa entre alumnos.

Respecto a la mejora en el rendimiento, el tutor 1 señala que no es un factor determinante, tan sólo son herramientas, y su reflejo en los resultados dependerá del uso que se haga de ellas.

Como propuestas de mejora de la formación permanente, que redunden en la mejora de la calidad educativa, se propone (tutor 1) mantener una oferta permanente de cursos, sin limitarla a dos convocatorias anuales (alcanzando así a docentes que prefieren formarse en otras épocas, como vacaciones). Además, se propone mejorar

la valoración que se les da a este tipo de formación, un esfuerzo del profesorado que en muchas ocasiones no se reconoce, ni siquiera con créditos.

“Pedimos que se formen, ellos ponen su tiempo y esfuerzo, pero no les reconocen nada. (...) luego queremos que repercuta en el alumnado. Porque formar a un profesor puede suponer que eso repercuta en todos sus alumnos de un año tras otro (...), pero ese efecto multiplicador aquí no se ve”. (Tutor 1 INTEF).

7.3. Resultados cualitativos

Los principales resultados obtenidos del análisis cualitativo realizado se resumen a continuación (en la *tabla 7.1.* del *Anexo G* se recoge una comparativa por centros).

- En general, existen bastantes recursos tecnológicos en los centros. El esfuerzo realizado en dotación inicial es patente, aunque hay carencias en el mantenimiento posterior y la resolución de incidencias técnicas, factores que afectan a la labor diaria del docente.
- Se constata que aún existen problemas de brecha digital, mayores en función del entorno social del centro. Además, la situación de crisis económica actual ha incrementado este problema.
- Las TIC se han convertido en una manera de comunicación con las familias que tanto docentes como padres y madres agradecen.
- La percepción del equipo directivo en los centros sobre la cantidad de profesores que utilizan las TIC en clase siempre es mayor a la cantidad real de docentes que las utilizan. Los coordinadores TIC tienen una visión más cercana a la realidad sobre el nivel real de integración tecnológica en los centros.
- En los centros más innovadores en tecnologías, el uso de las mismas se concibe como algo natural, no se entiende la educación de otra manera en el siglo XXI. En otros centros, sin embargo, el uso de las TIC se valora como un

agregado, que facilita la labor docente pero también supone un esfuerzo y un tiempo extra para los profesores.

- La utilización principal de los recursos tecnológicos sigue siendo expositiva, y el cambio de paradigma aún no se ha producido, aunque en los centros de innovación empiezan a verse signos de cambio (trabajo por proyectos, aprendizaje autónomo, metodologías diversas,...).
- El uso de las TIC crea “dependencia”, cuando no funciona Internet el profesor se queda sin recursos. Es necesario incorporar un plan alternativo que no siempre se tiene.
- El papel del equipo directivo es fundamental para la incorporación de las TIC en la docencia. Se requiere de ellos medios económicos y, sobre todo, un apoyo y seguimiento en su utilización.
- El coordinador TIC es una figura cuyas competencias no están claras entre los docentes, a menudo realizan funciones técnicas que no les corresponden y presentan una gran falta de tiempo para sus funciones TIC. No se sienten valorados por la Administración y, en ocasiones, tampoco por los docentes.
- La figura del coordinador TIC ha sido ocupada tradicionalmente por personas con perfil técnico más que pedagógico, lo cual dificulta el fomento de un uso didáctico de las tecnologías.
- Los centros mejor dotados tecnológicamente son los que mayor formación aportan a sus docentes, para facilitar que éstos utilicen las herramientas con las que el centro cuenta.
- Se constata una falta de formación grande en los docentes de los dos centros con menos tecnologías. En los centros más tecnológicos la formación es mayor, aunque se echa de menos un mayor contenido en formación metodológica.
- Los docentes que se forman no cuentan con un perfil determinado: la edad no es decisiva, sino las ganas de aprender y la iniciativa. La inercia del centro afecta mucho a que los docentes se formen: a veces no les queda más remedio.

— ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS —

- Los cursos de formación tienen mejor acogida cuando se realizan en el propio centro, parten de las necesidades reales de los docentes, puntúan para sexenios, y se individualizan al máximo.
- Cuando los cursos son externos y generalistas, la aplicación en el aula posterior depende mucho de la voluntad del docente, y no siempre se produce.
- Las dificultades que encuentran los docentes en su día a día con las TIC son los problemas técnicos, la falta de tiempo y la falta de formación. En centros innovadores con alta formación, los obstáculos son principalmente problemas técnicos.
- El nivel de competencia digital entre docentes de un mismo claustro sigue siendo diverso. Desde los profesores que carecen de esta competencia (poco frecuentes en centros innovadores) hasta los que tienen un nivel alto de la misma.
- Sólo aquellos profesores que se sienten suficientemente cómodos usando las TIC son capaces de fomentar la competencia digital en su alumnado. Competencia que, a día de hoy, sigue estando en desventaja en relación a otras como la competencia lingüística o matemática.
- En todos los centros analizados se reconoce que hay que educar a los alumnos en los riesgos que conlleva el uso de Internet, pero sólo algunos de ellos ya tienen medidas para educar en esta prevención.
- El perfil del alumnado que asiste a los distintos centros analizados es el mismo: jóvenes que utilizan las TIC con asiduidad (fundamentalmente para temas personales) y muy autodidactas en su uso. Todos ellos prefieren las clases con estos recursos a las clases tradicionales, y reconocen que aumenta su motivación aunque también les hace distraerse.
- Los profesores perciben, en general, una mejora en el rendimiento del alumnado gracias al uso de las TIC. Sin embargo, los equipos directivos y coordinadores TIC no se atreven a afirmar esto. Si bien ven las ventajas del uso de estas tecnologías, aún no queda claro que hayan supuesto un verdadero cambio en el rendimiento escolar.

CAPÍTULO VIII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

8.1. Conclusiones

Envueltos en una realidad en permanente cambio, los sistemas educativos no pueden ser una excepción. Si no avanzan y se adaptan al contexto actual, no responderán a las necesidades de un alumnado para el que las TIC son ya una herramienta habitual en su vida diaria.

Aunque siguen habiendo grandes incoherencias entre la dinámica dentro de las aulas y aquella que se produce en el exterior de las escuelas, y teniendo en cuenta que aún tienen que romperse muchas inercias, el cambio de paradigma educativo es posible. El que se produzca depende de la capacidad del sistema para proveer al profesorado de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

Como defiende esta tesis, es importante facilitar unos procesos de formación permanente en materia tecnológica que aporten al docente conocimientos y, sobre todo, confianza y seguridad en el uso de las TIC. Unas herramientas que, para muchos profesionales, son novedosas y difíciles de utilizar. El estudio presentado analiza la capacidad de esta formación para proporcionar competencias técnicas y didáctico-metodológicas en el uso de las tecnologías.

Este capítulo contiene las principales conclusiones derivadas de esta investigación, estructuradas en función de las distintas técnicas de recogida de datos utilizadas.

8.1.1. Conclusiones del análisis de los cursos

A partir del análisis de los cursos de capacitación tecnológica impartidos al profesorado se desprenden varias ideas sobre la cantidad y el tipo de competencias digitales que en ellos se trabajan:

CONCLUSIONES

- La cantidad de competencias que aparecen en un curso aumenta con el nivel de dificultad del mismo. Los cursos de nivel avanzado se encuentran por encima de las 95 competencias que deben ponerse en práctica en su realización (admitiendo competencias repetidas), mientras que la mayoría de los cursos de nivel inicial se sitúan por debajo de las 80 competencias.
- Respecto a la variedad de capacidades tecnológicas incluidas en los cursos, se observa un mayor abanico en los cursos de menor nivel. Esta diferencia puede ser debida a la mayor especialización de los cursos de nivel avanzado.
- Las competencias mayoritarias, en todos los cursos, son las instrumentales (suponen el 49% del total de competencias). Las menos numerosas son las competencias en organización TIC (0,3%) y las competencias investigativas (1%). Esto denota una vez más el mayor énfasis que se le ha dado a las capacidades técnicas en detrimento de las habilidades pedagógicas en la capacitación docente.
- De las 111 capacidades analizadas y establecidas como necesarias en los docentes del siglo XXI, nueve no aparecen en ninguno de los cursos estudiados. Una de ellas es instrumental (*edición de páginas web dinámicas*), otra es de tipo organizativo (*herramienta virtual para planificar encuentros*), y el resto son competencias didáctico-metodológicas (*TIC en tutoría o seguimiento del alumno, presentaciones no lineales o con flash, uso de recursos innovadores en el aula – libro digital, códigos QR, realidad aumentada o dispositivos móviles- y uso del vídeo por el alumnado*).
- En relación al orden de aparición de las capacidades, en todos los cursos se aprecia un patrón: primero se hace uso de las competencias instrumentales, seguidas de las de comunicación y gestión de la información. En último término aparecen las competencias didáctico-metodológicas. Y sólo una vez el profesor ha hecho uso de estas capacidades, se le solicita que las fomente en el alumnado (*gráfico 8.1*).

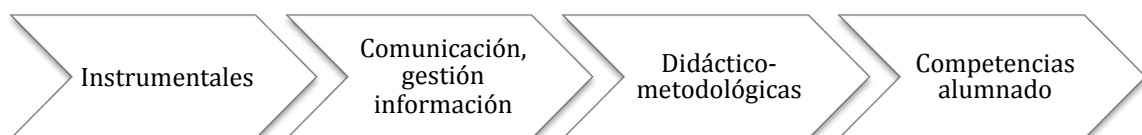


Gráfico 8.1. Orden de aparición de competencias en los cursos (elaboración propia).

CONCLUSIONES

- Se produce un incremento en la complejidad de las competencias utilizadas por los docentes al avanzar en el desarrollo del curso. Aparecen en primer lugar las más sencillas, para ir especializándose después. Se comprueba, por tanto, que la adquisición de ciertas competencias resulta imprescindible para poder desarrollar otras habilidades más complejas.
- Algunos cursos incluyen pautas para aplicar con el alumnado las competencias adquiridas (propuestas didácticas, situaciones de aprendizaje), pero estos cursos siguen siendo minoritarios.
- Pocos cursos exigen al profesorado, durante la realización del mismo, que ponga en práctica el recurso aprendido en el mismo. Si bien al final de la formación los docentes deben diseñar una aplicación en clase, no se comprueba si realmente lo llevan a la práctica.
- A pesar de ello, en los resultados de la encuesta de valoración final del curso, se comprueba como muchos profesores afirman una alta aplicación posterior de lo aprendido.
- En esta encuesta se observa también que los profesores quedan muy satisfechos con los cursos y con su adecuación a las necesidades docentes.

8.1.2. Conclusiones del análisis descriptivo del cuestionario

El cuestionario que se hace llegar al profesorado asistente a los cursos de capacitación permanente aporta una serie de datos interesantes sobre el perfil de los docentes que se forman, su percepción de los procesos formativos y su aplicación posterior en el aula.

- En general, el profesorado asistente a los cursos no lleva muchos años en la docencia. El 59% de los docentes tienen menos de 5 años de experiencia. Y el 80,9% de los mismos se sitúa por debajo de los 10 años de experiencia.

CONCLUSIONES

- La mayor parte del profesorado reconoce tener una formación intermedia en el uso de las TIC. Una posible causa para ello es el hecho de que, en general, este profesorado realiza cursos de formación asiduamente (el 81,7% de la muestra realiza entre 1 y 3 cursos al año).
- El nivel de formación “didáctica” en el uso de estos recursos reconocida por los docentes es inferior a la formación tecnológica. En este caso, el porcentaje de docentes que se consideran en un nivel básico aumenta.
- La autoformación es la manera más común de aprender a utilizar las TIC (77,2% del profesorado). Este dato concuerda con lo establecido por Ruiz Puigbò y Mominó (2005), quienes afirman que “la vía de formación más utilizada por los docentes son las actividades informales y autónomas”.
- Los centros en que trabajan los profesores entrevistados cuentan con recursos tecnológicos abundantes. Un 99,6% de docentes afirman contar con ordenadores en sus centros, y un 99,2% dispone de conexión a Internet. Un 96,8% dispone de proyector, un 96,6% tiene reproductor de audio y un 94,1% cuenta con reproductor de vídeo. La Pizarra Digital Interactiva es el recurso menos disponible, estando presente aún así en un 85,7% de los centros. Datos que concuerdan con los últimos informes sobre tecnología educativa en España (CECE, 2012; INE, 2013).
- Los docentes que se forman lo hacen principalmente por una motivación intrínseca: quieren aprender e incorporar mejoras en su práctica. El hecho de ser cursos a distancia y gratuitos son factores que ayudan. Y, cabe señalar que el ser un curso homologado no parece ser el principal motivo para realizarlo (la mayor parte del profesorado asistente es de la Comunidad de Madrid, región en la que este tipo de cursos no da créditos para sexenios).
- Las principales dificultades que se encuentran los docentes en su día a día con las TIC son la falta de tiempo para preparar materiales, el inadecuado ratio entre número de alumnos y número de equipos, y la falta de apoyo técnico. La falta de formación, si bien no es el factor predominante, es argumentada por el 18% del profesorado.

CONCLUSIONES

- Respecto a los motivos para no formarse, el mayor de ellos es la inseguridad ante uso de las TIC y la incomodidad ante cambio metodológico. Se comprueba, por tanto, cierto miedo a salirse de la “zona de confort” en los docentes, incluso en los que se están formando en este campo.

A partir de las preguntas abiertas contenidas en el cuestionario, se pueden extraer las debilidades y fortalezas de los procesos de formación permanente del profesorado, percibidas por los propios docentes:

Fortalezas

- Una de las mayores repercusiones del uso de las TIC en las aulas es el aumento de la motivación del alumnado y la transformación hacia clases más amenas que facilitan un mayor aprendizaje por parte del alumnado.
- Se percibe un cambio evidente en los roles docentes, no tanto en sus funciones como en la metodología y las herramientas a utilizar. La función de transmisión de información se ve superada por la de guía-acompañante.
- El uso de las TIC supone mejoras en la labor docente: las clases son más dinámicas, el alumnado es más autónomo, mejora la cooperación, colaboración, y la relación entre profesorado-alumnado.

Debilidades

1. De la formación:

- La oferta de cursos es adecuada, aunque se demandan más cursos y más plazas en cada uno.
- Faltan cursos para áreas concretas, destacan las materias de Educación Física y Música. También hay poca oferta para Educación Infantil y Primaria.
- Los niveles de los cursos se consideran mejorables: a veces tienen demasiado nivel, a veces poco, incluso dentro de un mismo curso.

CONCLUSIONES

- Parecen necesarias más aplicaciones prácticas de los cursos (como tarea evaluable dentro del propio curso).
- Se propone que la formación permanente sea obligatoria. Parece necesario darle más difusión, y ofertarla también en época estival, cuando los docentes tienen más tiempo para formarse.

2. En la práctica:

- Falta de medios y desequilibrio en dotación de los distintos centros.
- Falta de tiempo real para implementar las TIC en las aulas. Se debería incorporar entre las funciones del docente la formación TIC y la preparación de materiales, de manera que éstas se realicen dentro de los horarios lectivos.
- Falta de apoyo técnico por la administración, una queja expuesta especialmente por los coordinadores TIC de los centros.
- Sigue siendo necesario el cambio de paradigma: cursos más acordes a currículos, que deben revisarse para adecuarlos a la realidad actual.
- Importante el compromiso docente por el uso de las TIC, su motivación y actitud hacia las mismas. Este compromiso se puede promover si se valora más el esfuerzo que esta formación implica.

Todas estas ideas, especialmente las debilidades detectadas, concuerdan con lo expresado por Imbernón (2011, p.4):

La mejora de la formación ayudará al desarrollo profesional pero la mejora de los otros factores (salario, estructuras, niveles de decisión, niveles de participación, carrera, clima de trabajo, legislación laboral...) también y de forma muy decisiva.

Por lo que se desprende de las preguntas abiertas, las tecnologías están promoviendo cambios en la labor docente, pero su integración en las aulas sigue sin ser “eficaz”, lo que requiere mucho esfuerzo y tiempo por parte del profesorado, factores que no siempre son valorados. Se demanda más formación, más soporte

técnico y más apoyo por parte de la Administración, y se reconoce cierto miedo e incomodidad ante el cambio metodológico, aspectos que pueden estar frenando el proceso de cambio.

8.1.3. Conclusiones del análisis inferencial del cuestionario

El análisis estadístico de los datos recogidos mediante el cuestionario permitían contrastar las hipótesis de trabajo. A partir de lo cual se extraen una serie de conclusiones.

1. La edad y el género del profesorado no afectan a la frecuencia de realización de cursos. Sí lo hacen los años de experiencia, la materia impartida y el nivel educativo (mayor frecuencia de formación en profesorado de Educación Infantil y Primaria).
2. Cuanto mayor es la formación tecnológica del profesorado, mayor es su competencia digital y el uso que realiza de las TIC en el aula de forma didáctica.
3. No existe un perfil definido de los docentes que adquieren mayores competencias: no afectan el género, la edad, la asignatura impartida, los años de experiencia o el nivel educativo en el que trabaje.
4. El motivo por el que el docente realiza los cursos (bien sea por aprender o por conseguir méritos para sexenios) tampoco afecta a su capacitación digital o sus cambios en la metodología diaria. Lo importante es formarse, no el motivo por el que se formen.
5. Las competencias trabajadas en los cursos se corresponden con un mayor nivel en las mismas por parte del profesorado, lo cual denota una buena capacidad de los cursos para formar en competencias.
6. Cuantos más cursos se realicen, más competencias se adquieren y más cambios metodológicos se introducen (especialmente es mayor el uso del

CONCLUSIONES

ordenador y de Internet). Los cursos, por tanto, sí están teniendo efectos posteriores en las aulas.

7. Se ha constatado que, si bien la edad y el género no influyen en el mayor o menor cambio metodológico, sí lo hace el hecho de enseñar en una etapa educativa u otra. Los resultados del estudio arrojan como conclusión que, por el momento, los docentes de Educación Infantil y Primaria son los que van a la cabeza en innovación educativa.
8. Aunque se ha defendido que el hecho de tener tecnologías en las aulas, por sí mismo, no provoca cambios educativos, la presencia de estos medios es necesaria. El estudio revela que la mayor disponibilidad de tecnologías en los centros provoca un mayor uso de los mismos, un mayor cambio en el método didáctico y unas mejores competencias digitales, tanto del profesorado como del alumnado.
9. Si bien sigue primando el uso del ordenador e Internet, algunos recursos más avanzados, como la pizarra digital, ya están en las aulas. No obstante, su uso aún es bastante deficitario, teniendo en cuenta su gran disponibilidad.
10. El mayor uso de los recurso TIC, tanto dentro como fuera del aula, se traduce en unas mayores modificaciones en la práctica. Es decir, aquellos docentes que más utilizan estos medios se atreven con dinámicas de trabajo nuevas. Este uso no tiene que ser profesional, de hecho, los docentes que más utilizan las TIC como entretenimiento se confirman como mejor dotados en su utilización y más capacitados para promover innovaciones en las aulas.
11. La investigación establece que el desarrollo de capacidades discentes se ve favorecido cuando hay más recursos tecnológicos en las aulas, cuando cuentan con un profesorado más formado digitalmente, y cuánto mayor sea el cambio en la práctica docente llevado a cabo por el mismo.
12. Los docentes que perciben mejores competencias TIC en su alumnado también perciben mayor rendimiento, pero estadísticamente no existe relación entre estas dos variables.

Se comprueba, por tanto, que la formación para el cambio es necesaria. Aquellos docentes que más se forman, se sienten más seguros y son capaces de utilizar las TIC con mayor frecuencia, promoviendo cambios metodológicos y cambios en las capacidades digitales del alumnado. Concuerda aquí lo expresado por autores como Marquès (2008), acerca de la influencia de la capacitación en la integración efectiva de las TIC en el aula. No obstante, estos docentes no responden a una edad o género determinado, ni tienen una motivación común, simplemente han decidido formarse y lo están haciendo.

8.1.4. Conclusiones de las entrevistas focalizadas

Las entrevistas realizadas a profesores, directores, coordinadores TIC y alumnado de los cuatro casos analizados aportan un conjunto de impresiones sobre la situación “real” de los centros educativos con respecto al uso de las TIC y la formación tecnológica de los docentes.

1. El coordinador TIC es la figura que mejor conoce la realidad del centro en relación con las tecnologías. Se comprueba como, en general, los directores tienen una visión un tanto tergiversada de la realidad del centro en este aspecto: creen que la mayoría de los docentes las usan (porque tienen los recursos en las aulas), cuando muchos de ellos no los utilizan, o lo hacen de forma expositiva.
2. El coordinador TIC es una figura con unas funciones fundamentales en el centro (coordina la formación docente y es el pilar fundamental para el impulso del uso de las TIC) que no siempre son conocidas por los docentes. En centros con apoyo del equipo directivo, al coordinador TIC se le respeta y los profesores valoran su trabajo. En otros centros, el coordinador TIC es el “pesado que va detrás de la gente para que se cree un correo electrónico”. Se desprende de este hecho la necesaria capacidad de dinamización de equipos docentes por parte de esta figura.
3. Se reclaman más horas de liberación para el coordinador TIC, que termina haciendo de técnico en la mayor parte de los centros. Un perfil pedagógico en el coordinador TIC ayuda al impulso de un uso didáctico de las TIC y a una formación docente mucho más individualizada.

CONCLUSIONES

4. La estructura del centro (aulas materia, dotación de recursos, diseño de formación docente, apoyo del equipo directivo), es muy relevante en la integración de las TIC en el aula.
5. Se constata como eficaz una formación en el propio centro, acorde a las necesidades reales del profesorado, incluso por materias o, si es posible, de forma individualizada para cada docente. La formación horizontal (entre compañeros) se valora muy positivamente. Se critica, de igual manera, mucha de la formación actual, generalista y con poca aplicación práctica.
6. Se detecta poca formación inicial en TIC (especialmente en el profesorado de Educación Secundaria, cuya formación inicial en recursos tecnológicos es muy reducida, y en ocasiones nula).
7. La figura del *formador TIC* en el propio centro (algo no habitual) asegura una capacitación individualizada y adaptada a las necesidades reales docentes, acorde a los recursos que utilizan o van a utilizar. Superando una de las principales críticas que esta formación recibe.
8. El cambio metodológico debe comenzar por el paso del consumo de recursos en el aula a la creación de recursos para compartir con los demás. También se plantean metodologías innovadoras: trabajo por proyectos colaborativos, mayor autonomía del alumnado,...pero esto aún no tiene un reflejo fuerte en las aulas.
9. En los centros más innovadores, no se concibe una educación sin las TIC. La mitad de las preguntas de la entrevista dejan de tener sentido (aspectos como *¿Por qué cree que los profesores son reacios a usarlas? ¿Qué haría para impulsar el uso de las TIC?*). Los profesores no encuentran respuesta ya que se forman porque no hay otra opción, es la herramienta de trabajo y deben saber usarla, no hay alternativa.
10. Los profesores de centros sin un uso tan intenso de las TIC, asumen el uso de estos recursos como un extra, que requiere esfuerzo y tiempo. En ocasiones se entiende como una herramienta que facilita la labor docente.

CONCLUSIONES

11. Se detecta una influencia política muy interesante. La situación del país ha aumentado la brecha digital entre el alumnado, y el ambiente de crispación por el recorte en derechos laborales influye en la actitud docente: el uso de las TIC se ve como un extra, que no quiere ser asumido por el profesorado.
12. Los cursos de formación tecnológica tienen carencias en contenidos metodológicos, y deberían formar en tener un plan B ante fallos técnicos, muy habituales.
13. Las TIC se deben incorporar poco a poco, sin forzar, cada profesor requiere un ritmo distinto para ir sintiéndose seguro en el camino. La formación es imprescindible para ganar esta seguridad.

“Hay docente que, en su periplo profesional, le cambian las reglas del juego sobre la marcha, y se tiene que ir transformando, a medida que el centro lo hace” (Director C-S1).
14. Las TIC crean dependencia y los problemas técnicos pueden suponer muchas dificultades a los profesores que las usan. Los centros no están preparados a nivel técnico para soportar un elevado uso de las TIC por parte de los docentes. La queja por la falta de mantenimiento y soporte técnico está presente en todos los casos analizados.
15. El concepto de “nativo digital” se pone en duda: los jóvenes no saben realmente usar las TIC, saliendo de las redes sociales para uso propio, los juegos on-line y Wikipedia, se sienten perdidos.
16. Los alumnos, en este campo, aprenden por ensayo-error, sin importarles los fallos. Tienen una mayor tolerancia al fracaso que los adultos en aspectos tecnológicos. La mayor parte de ellos ha aprendido de forma autodidacta.
17. Aunque se detectan cambios en el alumnado (principalmente en motivación), también se comprueba que aumenta su distracción y que los cambios en ocasiones no son tan llamativos como se esperaba.

CONCLUSIONES

18. Todos los alumnos del estudio prefieren las clases con recursos tecnológicos. Las consideran más divertidas, entretenidas, y aprenden más.
19. La relación estrecha profesorado-alumnado no sólo se genera como *consecuencia* del uso de las TIC (como se había planteado en las hipótesis del estudio), sino que puede ser la *causa* del mayor uso de las TIC en el aula (mayor confianza significa que no les importa mostrar sus “debilidades” al usar un recurso con el que todavía no están familiarizados).
20. Los alumnos de los centros innovadores cuentan con una serie de competencias TIC que no se ven en otros centros, y que se corresponden con el “nivel avanzado” utilizado en este estudio para valorar la competencia digital docente (como el *manejo de redes sociales educativas y otros recursos 2.0, edición web o búsqueda con criterio en Internet*).
21. Es difícil valorar una mejora del rendimiento por el uso de las TIC. Algunos docentes y directores lo ven, los coordinadores TIC son más críticos con esto. Puede que falten estudios al respecto, porque son recursos muy recientes. También se plantea la posibilidad de cambiar los sistemas de evaluación a otros que incluyen competencias digitales que, a día de hoy, puede que no se estén valorando.

En base a las entrevistas realizadas, podemos concluir que la realidad de los centros difiere un poco a lo percibido en los cuestionarios: nos encontramos con docentes que literalmente “rezan” antes de entrar a clase para que Internet funcione, aulas de informática con equipos desfasados, escasez de mantenimiento, falta de tiempo para formación y creación de recursos, coordinadores TIC con pocas horas, arreglando ordenadores en lugar de gestionando la formación, equipos directivos que son ajenos a los problemas reales, cursos generalistas y poco prácticos.

Pero también conviene resaltar los aspectos positivos: docentes motivados y con ganas de aprender, claustros que se ayudan mutuamente, inercias de centro que arrastran al profesorado, coordinadores TIC muy implicados que dedican horas extra a su labor, directores que invierten en dotación, alumnos que agradecen las clases TIC y las describen como sus clases ideales, formaciones individualizadas a los docentes.

CONCLUSIONES

En relación a las entrevistas realizadas a los tutores de cursos de formación on-line del INTEF, destacamos una serie de aspectos relevantes:

1. Los cursos ofrecidos por el INTEF aportan la seguridad necesaria para que los docentes utilicen las TIC en clase. En esta formación no se trabajan sólo competencias digitales, se resalta la competencia de *aprender a aprender*.
2. El perfil de docentes asistentes a los cursos es variado, desde los docentes de edad avanzada con cierto miedo al uso de las TIC, motivados más por los créditos que por las ganas de aprender, hasta los docentes con mayor experiencia en el uso de las TIC, con ganas de seguir mejorando.
3. Aunque aún queda camino por andar para conseguir el cambio metodológico, los tutores afirman que esta formación aporta autoestima, fuerza y motivación al docente, lo cual se verá reflejado en el aula.
4. El principal efecto en el alumnado es el aumento en la motivación. Sobre la mejora en el rendimiento, los tutores afirman que depende más del uso que se haga de la herramienta que del recurso en sí.
5. Se constata una falta de inversión económica en este campo, lo cual refleja, a juicio de los tutores, una falta de valoración de una formación que se ha convertido en algo “prescindible” en el sistema educativo.

Nos encontramos ante una formación necesaria en coherencia con los tiempos que vivimos, valorada por profesorado y tutores. Una capacitación que aporta confianza y seguridad al profesorado, imprescindibles para la integración digital.

Sin embargo, es una formación infravalorada y con necesidad de apoyo “desde arriba”. Los tutores de cursos de formación se muestran críticos con los recientes cambios en la oferta de cursos del INTEF: no hay itinerarios formativos (lo cual implica no responder a la diversidad de necesidades docentes) y se reduce a un 10% los cursos ofrecidos (a pesar de la alta demanda y las listas de espera).

8.1.5. Conclusiones generales

Llegado este punto retomamos el objeto de estudio de esta investigación:

“Evaluar los cursos de formación permanente del profesorado, valorando el grado en que favorecen el desarrollo de las competencias digitales que se consideran necesarias en los docentes para garantizar una mejora en la calidad de la enseñanza y una integración adecuada y eficiente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas. Integración que rompa con los modelos clásicos de enseñanza-aprendizaje, y suponga un verdadero cambio de paradigma”.

Este objetivo se concretaba en un conjunto de objetivos específicos, analizaremos uno por uno el grado en que se han cumplido.

1. *Identificar las competencias digitales que los docentes deben adquirir para promover el cambio y la innovación educativa exigida por la integración de las TIC en las aulas.*

A través de un análisis exhaustivo de la literatura en este campo se han identificado 60 competencias que se consideran necesarias en los docentes del siglo XXI. Estas competencias se han estructurado en dos bloques: competencias instrumentales (que incluyen aquellas competencias técnicas, así como las de organización, comunicación, búsqueda y gestión de información y privacidad y seguridad en la red); y competencias didáctico-metodológicas y actitudinales (competencias didácticas, de presentación de la información, manejo de sistemas tecnológicos educativos, competencias investigativas, valores y actitudes hacia las TIC).

2. *Evaluar el grado en que los cursos de capacitación docente incluyen formación en esas competencias digitales consideradas necesarias.*

Este segundo objetivo se ha logrado a partir de una revisión pormenorizada de los contenidos de los distintos cursos impartidos en el escenario de estudio (INTEF), durante el curso 2012-2013. Para favorecer un análisis más detallado, las 60

CONCLUSIONES

competencias identificadas en la literatura se han concretado en 111 capacidades a identificar en los diferentes cursos.

En este análisis, se ha comprobado cómo la mayor parte de las capacidades identificadas se encuentran en los cursos de formación docente (y se trabajan de acuerdo a una graduación en complejidad, acorde al nivel de cada curso), pero existen algunas (nueve, en total), que no aparecen en ningún curso. Algunas de estas nueve competencias son muy específicas (edición de páginas web dinámicas o herramientas virtuales para acordar encuentros), pero otras son muy básicas y bastante versátiles en su uso docente (diseñar presentaciones no lineales; uso de elementos innovadores como libros digitales, dispositivos móviles, QR o realidad aumentada; o el uso de las TIC en la evaluación y tutoría del alumnado).

3. Determinar la percepción que los docentes tienen sobre la adquisición de competencias digitales mediante la realización de estas actividades formativas.

Tanto éste como los objetivos siguientes, se han logrado mediante la elaboración de un cuestionario que diferentes docentes han completado, así como la realización de entrevistas focalizadas en distintos centros educativos cuyos docentes se forman y utilizan las TIC en la enseñanza.

A partir de los datos recogidos, se evidencia la inexistencia de un perfil determinado de docentes que se forman y adquieren competencias. No influye la edad ni el género, sino el interés por formarse. Si es cierto que los docentes de niveles más elementales (Educación Infantil y Primaria) realizan más cursos de capacitación.

Se comprueba también cómo los docentes que más se forman en el uso de tecnologías son los que perciben un mayor nivel de competencias digitales, y los que más utilizan estas herramientas desde el punto de vista didáctico. Se observa una reincidencia en los docentes (aquellos que se forman, lo hacen muy frecuentemente), una motivación variada (no sólo influyen los créditos, también las ganas de estar actualizados) y una mayor aplicación práctica de lo aprendido cuanto mayores sean

CONCLUSIONES

los recursos con lo que cuenta el centro y cuanto más personalizada haya sido la formación.

La formación generalizada y descontextualizada no produce los mismos efectos que la formación que nace de las propias necesidades docentes. En general, se detecta en los cursos un alto grado de formación en competencias técnicas, y ciertas carencias en competencias metodológicas.

4. Valorar el impacto de los cursos de formación continua sobre la práctica docente, especialmente su influencia en los cambios metodológicos realizados por el profesorado y en su percepción de mejora de la práctica diaria.

Los docentes que más se forman y más competencia digital adquieren se muestran como el profesorado que más cambios introduce en su práctica diaria. Los cambios se producen principalmente en la metodología de trabajo (al utilizar mayor variedad de recursos, las clases se vuelven más motivadoras y se atiende mejor a la diversidad del alumnado), aunque también se admiten ciertos cambios en los sistemas de evaluación, los contenidos impartidos y la relación con el alumnado.

También reconocen los docentes que la realidad diaria en las clases presenta una serie de dificultades que obstaculizan la trasposición de lo aprendido en los cursos: aulas masificadas con pocos medios, problemas de mantenimiento de equipos, coordinadores TIC con pocas horas y muchas competencias, falta de tiempo para preparar materiales, o distracción del alumnado.

Una reclamación generalizada versa sobre los problemas técnicos al usar las TIC. Pueden suponer el descontrol de la clase y hacen necesario incorporar un plan alternativo en la planificación diaria, aspecto para el que no se les forma en los cursos.

Se constata una considerable continuidad en los modelos tradicionales expositivos, a pesar de utilizar las TIC en el aula. Todavía está por llegar el verdadero cambio metodológico hacia un aprendizaje centrado en el alumno, que implique una forma de enseñar y de aprender diferente (trabajo por proyectos, aprendizaje

CONCLUSIONES

autónomo, metodologías colaborativas, aprendizaje por descubrimiento, construcción social del conocimiento,...).

5. Conocer el efecto que provocan los cursos de formación permanente sobre las competencias digitales del alumnado.

Para analizar el impacto de la formación en el alumnado, se incluyen preguntas al respecto en el cuestionario, además de realizar entrevistas específicas a alumnos y alumnas de distintos centros escolares.

Los resultados constatan que los alumnos, pese a ser denominados “nativos digitales” o “Homo sapiens digitales”, aún no controlan el uso adecuado de las tecnologías, y la labor del docente en este aspecto es fundamental. Los alumnos con mayores competencias digitales resultan ser aquellos que estudian en centros mejor equipados, en los que los profesores son competentes digitalmente, usan las TIC en clase con frecuencia, e introducen cambios en su metodología de trabajo. El alumnado es muy consciente del nivel de los profesores en este aspecto, y agradece las clases con TIC, considerando que son más divertidas y ofrecen más posibilidades de aprender conceptos que de otra manera sería más complicado o, simplemente, más aburrido.

No se constata, no obstante, una relación directa entre la adquisición de capacidades tecnológicas por el alumnado y la mejora en su rendimiento, ni estadísticamente ni a través de las entrevistas realizadas. Ésta es una asignatura pendiente en el debate sobre la integración de las TIC en las aulas, que sobrepasa posiblemente el alcance de este estudio. Puede que sea pronto para emitir conclusiones a este respecto, o puede que haya que replantear el sistema de evaluación de resultados, hacia uno que tenga en cuenta unas capacidades que serán necesarias en el futuro (si no lo son ya en el presente) y que no se encuentran recogidas en los criterios de evaluación de ningún nivel educativo en nuestro contexto actual. La evaluación por competencias de la que ya se habla en diferentes contextos, especialmente en el ámbito universitario (Cano García, 2008; Caturla, 2010).

Como demuestra el estudio, aquellos docentes que más cambios realizan en su labor, se corresponden con los que promueven mejores competencias TIC en el

CONCLUSIONES

alumnado. Competencias que son ya imprescindibles en un alumnado que ha nacido, vive, y se debe desenvolver en la era digital.

Es necesario, por tanto, que los docentes sean conscientes de que existen otras formas de educar, que compartan experiencias, que sean conocedores de otras metodologías, más acordes al funcionamiento de la Sociedad del Conocimiento. Más en coherencia con lo que a los alumnos se les va a exigir en los ámbitos profesionales y sociales en los que se muevan más allá de los límites de la escuela, como ya se ha visto, las profesiones del futuro poco tienen que ver con las actuales, y el alumnado debe estar preparado para ello (Andersen, 2011; European Comission, 2014; Institute for the Future, 2011).

Por lo tanto, podemos afirmar que los procesos de formación permanente analizados responden a muchas de las necesidades de capacitación docente en la actualidad. Y aquellos docentes que los realizan adquieren competencias, que ponen en marcha en las aulas, fomentando así las habilidades del propio alumnado. Sin embargo, esta formación no está dando respuesta real a la necesidad de cambio de modelo educativo. En los centros más innovadores, con mayor apuesta por el uso de la tecnología, ya se está vislumbrando cierta transformación en la metodología docente, pero quedan varios años para que el cambio se convierta en una realidad.

Algunas recomendaciones que desde este estudio se establecen para avanzar en el proceso de cambio serían:

1. Una necesaria revisión de los cursos de formación docente, e inclusión en los mismos de capacidades detectadas que no se están trabajando (principalmente las relativas a la presentación novedosa de contenidos, el uso de dispositivos innovadores –QR, realidad aumentada, móviles, tablets- y el seguimiento y orientación a través de las TIC).
2. También es necesaria una mayor capacitación metodológica del profesorado (uso de las TIC para el trabajo por proyectos, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje colaborativo, aprendizaje dialógico, etc...).
3. Sería conveniente una mayor evaluación de la aplicación posterior con el alumnado, de todos los contenidos y capacidades trabajados en los cursos.

CONCLUSIONES

4. Se recomienda una formación con carácter obligatorio y dentro de las horas lectivas del docente, dada la necesidad de actualización de la profesión. De esta manera no se consideraría un extra a la labor diaria, sino un requisito imprescindible para aprender a manejar las que deben ser sin duda sus herramientas de trabajo en el siglo XXI. El sistema de incentivos actual (FETE Enseñanza, 2013), dada la realidad estudiada, no es suficiente.
5. Se propone una formación que nazca de las necesidades reales de los docentes, y de los medios que van a tener a su alcance en las aulas: formación en los propios centros, personalizada o en pequeños grupos.
6. Se requiere un mayor apoyo de la Administración a la figura del Coordinador TIC de los centros, una pieza clave e imprescindible para guiar el barco de las tecnologías y asegurar una correcta formación de los docentes.
7. Los medios en los centros son imprescindibles, pero lo es aún más el contar con un correcto servicio técnico que solucione incidencias que dificultan día a día la labor docente y provocan desmotivación, inseguridades y falta de confianza en el uso de las TIC.
8. Revisión de los criterios de evaluación del rendimiento escolar, incluyendo, además de la evaluación de contenidos, la valoración de las competencias adquiridas por el alumnado. Entre otras, la competencia digital o aquellas derivadas del uso de las TIC en clase (exposición oral de proyectos, búsqueda crítica de información, aprendizaje autónomo, educación en valores en las relaciones sociales en el ciberespacio, uso prudente de las tecnologías, etc...). Coincidimos con Marquès (2013b) en que la valoración de la capacidad memorística debería perder peso, y ganarlo la evaluación de otras habilidades necesarias en este siglo.

Como conclusión final, indicar que esta investigación ha identificado una serie de competencias digitales que se consideran necesarias en los docentes de la Sociedad del Conocimiento. Capacidades que no se limitan al conocimiento técnico, sino que incluyen el aspecto didáctico-pedagógico y actitudinal. Se ha comprobado

CONCLUSIONES

de igual manera que la inmensa mayoría de estas habilidades son desarrolladas a través de los programas de formación permanente del profesorado en materia digital que imparte el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, cumpliendo así con su responsabilidad en la actualización de un colectivo cuyo trabajo se basa en la adquisición y transmisión de conocimientos.

Se han analizado asimismo las competencias adquiridas por el profesorado que atiende estos cursos, comprobando que sigue predominando la capacitación técnica-instrumental, y que ciertas habilidades como el uso de Internet o la realización de presentaciones lineales son mayoritarias ante otras más específicas (como las tutorías mediante las TIC) o más innovadoras (como la creación de redes docentes). En estos aspectos la investigación concuerda con estudios anteriores similares (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2007b).

Por otro lado, el profesorado sigue mostrándose como un usuario moderado de las TIC, que son más utilizadas fuera de clase que en las actividades en el aula. Además, cuando sí se usan, los docentes son más “consumidores” que “creadores” de materiales, aspecto coincidente con otras investigaciones (Almerich Cerveró et al., 2011), y se mantienen muchos modelos de clases magistrales. Por todo ello podemos afirmar que, por el momento, no podemos hablar de un cambio de paradigma educativo.

8.2. Limitaciones

A pesar de haber dado respuesta a los distintos objetivos planteados, comprobando científicamente las hipótesis de trabajo establecidas, y arrojando conclusiones relevantes en el campo investigado, el estudio ha contado con una serie de limitaciones metodológicas que conviene resaltar.

1. Una limitación es el tamaño de la muestra. Acorde a las recomendaciones de Cardona (2002), para poblaciones mayores a 5000 individuos, el tamaño mínimo de la muestra son 400 sujetos, número superado en el estudio. A pesar de ello, resulta más enriquecedor contar con una muestra más numerosa, ya que hay Comunidades Autónomas con poca representatividad en la misma.
2. De igual manera, se ha obtenido una información muy valiosa a través del estudio de casos de cuatro centros educativos y el centro de formación tecnológico INTEF. No obstante, las realidades sociales en cada contexto son tan diversas, que el estudio cualitativo permite más centros analizados. Incluso, dentro de cada centro, resulta interesante entrevistar a varios profesores, con diferentes perfiles en el uso de las TIC, para poner de manifiesto las diferencias entre ellos.
3. Las competencias tecnológicas del alumnado se han obtenido a través de la visión de sus profesores. En futuros estudios, es conveniente un acercamiento real a los propios estudiantes con, por ejemplo, un cuestionario de competencia digital entregado directamente al alumnado.
4. De una manera similar, la variable “mejora en el rendimiento del alumnado” se ha valorado a través de los ojos de los docentes. Para conseguir una variable más objetiva, es interesante lograr datos reales de rendimiento de los centros escolares de aquellos docentes participantes en el estudio.
5. Elegir el INTEF como escenario de la investigación ha permitido contar con una muestra de docentes de todo el territorio español, que atienden a cursos con contenidos muy variados y pioneros en este campo. Sin embargo, el estudio se puede complementar con el análisis de los cursos que se están

realizando en otras instituciones privadas o públicas de ámbito más localizado (Centros Regionales de Información y Formación, centros privados de formación, etc.).

8.3. Futuras líneas de investigación

La investigación presentada ha dado respuesta a algunas de las inquietudes que están presentes en el panorama educativo español, con respecto a la formación tecnológica del profesorado. Se proponen una serie de líneas de investigación posibles que den continuidad al estudio y enriquezcan los conocimientos en este campo.

1. Este estudio se ha centrado en la formación permanente del profesorado en materia tecnológica, pero durante la revisión de la literatura y el acercamiento a la realidad de los centros se han hecho evidente las carencias en esta capacitación durante la fase de formación inicial de los docentes, aspecto que merece un análisis más en profundidad.
2. Se propone analizar en profundidad las competencias metodológicas de necesaria inclusión en los procesos de formación docente, creando perfiles profesionales concretos. Se puede para ello analizar otros contextos donde se trabajen este tipo de competencias y funcionen, de manera que se puedan realizar propuestas firmes de trabajo. En ocasiones se habla de un cambio metodológico en general, y sería conveniente materializarlo en propuestas concretas, basadas en experiencias reales, que estén teniendo éxito en otros contextos similares al sistema educativo español.
3. De igual manera, se sugiere la incorporación en la formación docente de aspectos poco estudiados actualmente, pero muy relevantes, relativos a la educación en valores a través de las TIC. Se ha puesto en evidencia que, si bien los alumnos son llamados “Homo sapiens digitales”, no dominan el uso adecuado de estas tecnologías. Controlan una serie de aplicaciones y programas, pero no saben utilizar muchas otras, y utilizan de forma inadecuada algunas herramientas como las redes sociales, el creciente número de casos de *ciberbulling* así lo confirma. Es importante valorar las

relaciones sociales en el ciberespacio como una parte más de la realidad social actual, y educar al alumnado para saber moverse y relacionarse de forma saludable en este contexto.

4. Otra propuesta es revisar la figura del Coordinador TIC en los centros escolares. Estudiar sus funciones, competencias, la valoración que reciben en los centros. Y proponer medidas de mejora de la situación laboral de unos profesionales que son imprescindibles (y cada vez lo serán más) en la integración eficaz de las TIC en la educación. Ya existen algunos estudios que se han aproximado a la valoración de esta figura, fundamentalmente en centros de Educación Infantil y Primaria (Espuny Vidal, Gisbert Cervera, Coiduras Rodríguez y González Martínez, 2012; Fernández Larragueta y Lázaro, 2008; Hernández Rivero, Castro León y Vega Navarro, 2011), coincidiendo con la opinión aquí mostrada del papel imprescindible que juega en el contexto de la integración tecnológica.

5. Y, por último, resulta necesaria una reflexión profunda sobre el impacto que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas está teniendo sobre el rendimiento del alumnado. En este estudio no se tienen datos objetivos suficientes para poder sacar conclusiones al respecto, pero es importante no perder de vista este análisis, que debe ir de la mano de la integración de las TIC en la educación. Es posible que la revisión del rendimiento no esté aportando datos porque no se está midiendo lo que realmente mejora en el alumnado (competencias investigativas, selección crítica de la información, exposición de contenidos en público,...), y también es posible que el mayor uso de las TIC esté actuando en detrimento de otras competencias del alumnado, muy valoradas hasta ahora (capacidad memorística, capacidad de concentración,...). Todo esto requeriría de un profundo e interesante análisis, que aporte claves para lograr la mejora real de la calidad en la educación del futuro.

REFERENCIAS

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7, 1-19.
- Adell, J., Bernabé, I. y de la Plana, C. (2006). Los libros de texto de la escuela en red. *Perspectiva*, 11, 21-33.
- Alcaide Spirito, C., Cascajero Garcés, Á, De las Heras Cuenca, Ana María, Gutiérrez García, J., Ledesma Marín, N., Monzón González, J., . . . Rodríguez Torres, J. (2012). *Materiales curriculares, integración de las TIC y atención a la diversidad*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Alfaro Rodríguez, A. P., Fernández Prieto, M. S. y Alvarado Vázquez, R. I. (2014). El uso de las TIC en la formación permanente del profesorado para la mejora de su práctica docente. *Etic@ Net*, 1(14).
- Aliaga, F. y Bartolomé, A. (2006). El impacto de las nuevas tecnologías en educación. En T. Escudero Escorza y A. D. Correa Piñero (Eds.), *Investigación en innovación educativa: Algunos ámbitos relevantes* (pp. 55-88). Madrid: La Muralla.
- Almeida Campos, S., Febles Rodríguez, J. P. y Bolaños Ruiz, O. (1997). Evolución de la enseñanza asistida por computadoras. *Educación Médica Superior*, 11(1), 31-38.
- Almerich Cerveró, G., Suárez Rodríguez, J. M., Jornet Meliá, J. M. y Orellana Alonso, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) por el profesorado: Estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 28-42.
- Alonso Cano, C., Casablanco Villar, S., Domingo Peñafiel, L., Guitert Catasús, M., Moltó Egea, Ó, Sánchez i Valero, J. y Sancho Gil, J. (2010). De las propuestas de la administración a las prácticas del aula. En J. Sancho Gil y J. M. Correa

REFERENCIAS

- Gorospe (Eds.), *Las TIC en la educación obligatoria: De la teoría a la política y la práctica* (pp. 53-76). Madrid: Revista de Educación nº352.
- Álvarez Rojo, V. y Romero Rodríguez, S. (2007). Formación basada en competencias para los profesionales de la orientación. *Educación XX1*, 10, 15-37. doi: 10.5944/educxx1.1.10.295
- Ambròs, A. (2009). La programación de unidades didácticas por competencias. *Aula de Innovación Educativa*, 180, 26-32.
- Ambrosi, A., Peugeot, V. y Pimienta, D. (2005). *Palabras en juego: Enfoques culturales sobre la sociedad de la información*. Francia: C & F Editions.
- Andersen, M. H. (2009). Technology skills we should be teaching in college. (Actualizado: 9 Septiembre 2009). Recuperado el 30 de julio de 2014 de <http://busynessgirl.com/technology-skills-we-should-be-teaching-in-college/>
- Andersen, M. H. (2011). What skills should we be teaching to future-proof an education? (Actualizado: 21 Octubre 2011). Recuperado el 30 de julio de 2014 de <http://busynessgirl.com/what-skills-should-we-be-teaching-to-future-proof-an-education/>
- Andréu Abela, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: Una revisión actualizada*. Sevilla: Fundación Centro de Estudios Andaluces.
- Aragónés, A. M., Villalobos, A. y Correa, M. T. (2005). *Análisis y perspectivas de la globalización: Un debate teórico*. México: Plaza y Valdes.
- Araiza Vázquez, M. J. (2011). Una mirada crítica a la formación docente en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 6(2), 241-252.
- Araiza, M. J. y Jardines, F. J. (2012). El liderazgo educativo y las competencias tecnológicas como generadores del cambio. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(3), 82-87.

REFERENCIAS

- Aravena, M., Limelman, E., Micheli, B., Torrealba, R. y Zúñiga, J. (2006). *Investigación educativa*. México: AFEFCE/Universidad Arcis.
- Area Moreira, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la Escuela*, (64), 5-17.
- Area Moreira, M. (2009). Las redes sociales en Internet como espacios para la formación del profesorado. *Razón y Palabra*, 63.
- Area Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Area Moreira, M. (2011). *¿Qué opina el profesorado sobre el programa escuela 2.0?*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Area Moreira, M., Gutiérrez Martín, A. y Vidal Fernández, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Barcelona: Fundación Telefónica - Ariel.
- Area, M., Cepeda, O., González, D. y Sanabria, A. (2011). Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, (38), 187-199.
- Arkin, H. y Colton, R. R. (1962). *Tables for statisticians*. New York: Barnes & Noble.
- Arras Vota, A. M. G., Torres Gastelú, C. A. y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2011). Competencias en tecnologías de información y comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, 66, 1-26. doi: 10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152
- Avilés Martínez, J. M. (2013). Análisis psicosocial del ciberbullying: Claves para una educación moral. *Papeles del Psicólogo*, 34(1), 65-73.
- Barber, M. y Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing schools systems come out on top*. USA: McKinsey & Company.
- Barberá Gregori, E., Mauri Majós, T., Onrubia, J. y Aguado, G. (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC: Pautas e instrumentos de análisis*. Barcelona: Graó.

REFERENCIAS

- Bardin, L. (2002). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal Universitaria.
- Barraza, A. (2007). La formación docente bajo una conceptualización comprehensiva y un enfoque por competencias. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 33(2), 131-153. doi: 10.4067/S0718-07052007000200008
- Bates, A. W., Cruz, J. S. S. y Cruz, J. R. S. (1999). *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*. México: Trillas.
- Bazán Ramírez, A., Castellanos Simons, D., Galván Zariñana, G. y Cruz Abarca, L. (2010). Valoración de profesores de educación básica de cursos de formación continua. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(4), 83-100.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global* (Jesús Alborés Rey Trad.). Madrid: Siglo XXI de España editores.
- Beetham, H. y Sharpe, R. (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning*. New York: Routledge.
- Bell, D. (1976). The coming of the post-industrial society. *The Educational Forum*, 40(4) 574.
- Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. New York: The Free Press.
- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: Pearson Educación.
- Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Blanco, J., de Caso, A. M. y Navas, G. (2012). Violencia escolar: Ciberbullying en redes sociales. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 717-724.
- Bolívar, A. (2005). ¿Dónde situar los esfuerzos de mejora?: Política educativa, escuela y aula. *Educação e Sociedade*, 26(92), 859-888.

REFERENCIAS

- Bolívar, A. (2008). Evaluación de la práctica docente. una revisión desde España. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), 56-74.
- Bravo, M. S. y Piñero, M. L. (2008). Competencias docentes para nuevos entornos de aprendizaje. *XI Congreso EDUTEC 2008*, Santiago de Compostela.
- Briceño Marcano, M., Quintero, A. y Rodríguez, N. (2013). Plan de formación en tecnologías de información y comunicación para el profesorado de educación media del instituto escuela. *Pixel-Bit: Revista De Medios Y Educación*, 42, 51-64.
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42(2), p. 7-28.
- Cabero, J. (2006). *Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria*. Sevilla: Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla.
- Campillo, A. (2001). *Variaciones de la vida humana: Una teoría de la historia*. Madrid: Ediciones AKAL.
- Campos, M. M. y Mújica, L. A. (2008). El análisis de contenido: Una forma de abordaje metodológico. *Laurus*, 14(27), 129-144.
- Cano García, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1-16.
- Cardona, M. C. (2002). *Introducción a los métodos de investigación en educación*. Madrid: EOS.
- Castells, M. (2000). Internet y la sociedad red. *Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento*, Universitat Oberta de Catalunya. 1-19.
- Castells, M. (2002). La dimensión cultural de Internet. *Andalucía Educativa*, 36, 7-10.
- Castells, M. (2006). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. México: Siglo XXI editores.

REFERENCIAS

- Castells, M. (2008). Comunicación, poder y contrapoder en la sociedad red (I). los medios y la política. *Telos*, 74, 13-24.
- Castro Aristizabal, G., Castillo Caicedo, M. y Marcela Escandón, D. (2011). Las tecnologías de la información y comunicación como determinante en el rendimiento académico escolar, Colombia 2006-2009. *IV Simposio de Investigaciones en Estudios de Trabajo, Universidad de la Salle*, Bogotá, Colombia.
- Caturla, E. (2010). Evaluar por competencias. *Padres y Maestros. Publicación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales*, 329, 14-16. doi: 10.14422/pym.v0i329.1290
- Cegarra, J. (2013). Webquest: Estrategia constructivista de aprendizaje basada en Internet. *Investigación y Postgrado*, 23(1).
- Centro Superior de Formación del Profesorado (2010). *Diagnóstico de la situación actual de la formación del profesorado*. Soria: Consejería de Educación Castilla y León.
- Chocarro, E., González-Torres, M. y Sobrino-Morrás, Á. (2007). Nuevas orientaciones en la formación del profesorado para una enseñanza centrada en la promoción del aprendizaje autorregulado de los alumnos. *Estudios sobre Educación*, 12, 81-98.
- Cobo Romaní, C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27), 295-318.
- Cobo Romaní, C. (2010). Nuevos alfabetismos, viejos problemas: El nuevo mundo del trabajo y las asignaturas pendientes de la educación. *Razón y Palabra*, 73.
- Cochran-Smith, M. y Zeichner, K. M. (2009). *Studying teacher education: The report of the AERA panel on research and teacher education*. USA: Routledge.

REFERENCIAS

- Coll Salvador, C., Rochera Villach, M. J., Mayordomo Saíz, R. M. y Naranjo Llanos, M. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(13), 783-804.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: Expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008a). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: Una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 1-18.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008b). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 74-103). Madrid: Morata.
- Comisión Especial de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (2003). *Aprovechar la oportunidad de la sociedad de la información en España*. Madrid: autor.
- Comisión Europea (2010). *Lisbon Strategy Evaluation*. (Commission Staff Working Document). Bruselas: 02-02-2010.
- Comisión Europea. (2013). *Analysis and mapping of innovative teaching and learning for all through new technologies and open educational resources in Europe*. (Commission Staff Working Document). Bruselas: 25-09-2013.
- Comunidad de Madrid (2008). *Decreto 73/2008, de 3 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula el régimen jurídico y la estructura de la red de formación permanente del profesorado de la Comunidad de Madrid*, B.O.C.M. nº 166.
- Confederación Española de Centros de Enseñanza [CECE] (2012). *Informe de tecnología educativa 2011*. Madrid: Instituto de Técnicas Educativas de CECE.

REFERENCIAS

- Consejo Europeo (2005). *Trabajando juntos por el crecimiento y el empleo - relanzamiento de la estrategia de Lisboa*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Correa, J. M. y De Pablos, J. (2009). Nuevas tecnologías e innovación educativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 133-145.
- de la O Cordero, Dyalá. (2011). Las normas de etiqueta en los medios electrónicos. *Investiga TEC*, 12, 19-21.
- de Miguel Díaz, M. (2005). Cambio de paradigma metodológico en la educación superior. Exigencias que conlleva. *Cuadernos de Integración Europea*, 2, 16-27.
- de Pablos Pons, J., Colás Bravo, P. y González Ramírez, T. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares: Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas. En J. Sancho Gil y J. M. Correa Gorospe (Eds.), *Las TIC en la educación obligatoria: De la teoría a la política y la práctica* (pp. 23-52). Madrid: Revista de Educación nº 352.
- de Pablos Pons, J., Colás Bravo, P. y Villaciervos Moreno, P. (2010). Políticas educativas, buenas prácticas y TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 180-202.
- del Moral Pérez, M. E. y Villalustre Martínez, L. (2010). Formación del profesor 2.0: desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0. *Magister: Revista Miscelánea de Investigación*, (23), 59-70.
- Delors, J. (1998). *Learning: The treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the twenty-first century* [Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI: La educación encierra un tesoro]. Paris: UNESCO.
- Delval, J. (1985). *La escuela, el niño y el desarrollo intelectual*. Madrid: Servicio de publicaciones del MEC.

REFERENCIAS

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15.
- Díaz Palacios, J. A. (2013). Calidad educativa: Un análisis sobre la acomodación de los sistemas de gestión de la calidad empresarial a la valoración en educación. *Tendencias Pedagógicas*, (21), 177-194.
- Doménech, J. M. (2013). *Fundamentos de diseño y estadística (14ª ed.)*. Barcelona: Signo.
- Domingo, M. y Marquès, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 19(37), 169-175. doi: 10.3916/C37-2011-03-09
- Dorfsman, M. (2012). La profesión docente en contextos de cambio: El docente global en la sociedad de la información. *RED-DUSC Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento*, 6, 1-23.
- Drucker, P. F. (1994). The age of social transformation. *The Atlantic Monthly*, 274(5), 53-80.
- Enrique, A. M. (2006). *Teoría de las organizaciones*. México: Editorial Umbral.
- Escontrela Mao, R. y Stojanovic Casas, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de Pedagogía*, 25(74), 1-15.
- España (1984). *Real Decreto 2112/1984, de 14 de noviembre, por el que se regula la creación y funcionamiento de los centros de profesores*. B.O.E. nº 282.
- España (1989). *Orden de 7 de noviembre de 1989 por la que se crea el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación*. B.O.E. nº276.
- España (1991). *Real Decreto 1440/1991, de 30 de agosto, por el que se establece el título universitario, oficial de maestro, en sus diversas especialidades y las*

REFERENCIAS

- directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención. B.O.E. nº244.*
- España (1995). *Real Decreto 1693/1995, de 20 de octubre, por el que se regula la creación y el funcionamiento de los Centros de Profesores y de Recursos. B.O.E. nº268.*
- España (2006). *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación [LOE].*
- España (2007). *ORDEN ECI/3088/2007, de 18 de octubre, por la que se regula la estructura y el funcionamiento de los Centros de Profesores y de Recursos en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia. B.O.E. nº 257.*
- España (2008). *Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato, la Formación Profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria. B.O.E. nº 287.*
- España (2011). *Orden EDU/2886/2011, de 20 de octubre, por la que se regula la convocatoria, reconcimiento, certificación y registro de las actividades de formación permanente del profesorado. B.O.E. nº 260.*
- España (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa [LOMCE].*
- Espuny Vidal, C., Gisbert Cervera, M., Coiduras Rodríguez, J. L. y González Martínez, J. (2012). El coordinador TIC en los centros educativos: Funciones para la dinamización e incorporación didáctica de las TIC en las actividades de aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 41, 7-18.
- Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC: De la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La Cuestión Universitaria*, 5, 59-68.
- Etxeberria, J. y Tejedor, F. J. (2005). *Análisis descriptivo de datos de educación*. Madrid: La Muralla.

REFERENCIAS

- European Comission (2006). *The key competences for lifelong learning - A european framework*. Brussels: autor.
- European Comission (2014). *EU skills panorama: European job growth creators*. Brussels: ICF GHK and Cedefop.
- Eurydice (2001). *Iniciativas nacionales para promover el aprendizaje a lo largo de la vida en Europa*. Bruselas: Unidad Europea de Eurydice.
- Fernández Larragueta, S. y Lázaro, M. (2008). Coordinador/a TIC. Pieza clave para la integración de las nuevas tecnologías en las aulas. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 7(2), 177-187.
- Fernández Marcial, V. (2006). Gestión del conocimiento versus gestión de la información. *Investigación Bibliotecológica*, 20(41), 44-62.
- Fernández Muñoz, R. (2003). Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI. *Organización y Gestión Educativa: Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*, 11(1), 4-7.
- Fernández Pérez, J. A., Barajas Arroyo, G. y Alarcón Pérez, L. M. (2007). Los profesionistas: Temas centrales para una agenda contemporánea. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 5(11), 12-18.
- Fernández Sánchez, M. R., Revuelta Domínguez, F. I. y Sosa Díaz, M. J. (2012). Redes sociales y microblogging: Innovación didáctica en la formación superior. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 11(1), 61-74.
- Fernández Tilve, M. D. y Álvarez Núñez, Q. (2009). Un estudio de caso sobre un proyecto de innovación con TIC en un centro educativo de Galicia: ¿acción o reflexión? *Bordón. Revista de Pedagogía*, 61(1), 95-108.
- Fernández, A. (2007). *El desarrollo profesional del docente y el "perfil del docente"*. El Salvador: Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas".

REFERENCIAS

- Ferro, C., Martínez, A. I. y Otero, M. d. C. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, 1-12.
- FETE Enseñanza (2013). *Formación permanente del profesorado no universitario en las diferentes comunidades autónomas. normativa y condiciones para percibir el complemento retributivo correspondiente*. Madrid: Gabinete técnico UGT.
- Figueroa, M. I. (2012). Formando profesionales para el pasado o para el futuro. *Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuicola*, 6(6).
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigaciónn cualitativa*. Madrid: Morata.
- Fullan, M. (2002). *Las fuerzas del cambio*. Madrid: Ediciones AKAL.
- Fullan, M. (2011). Investigación sobre el cambio educativo: Presente y futuro. *Revista Digital de Investigación Lasaliana*, 3, 31-35.
- Fundación Telefónica. (2014). *La sociedad de la información en España 2013*. Barcelona: Ariel S.A.
- Gallego, D. J. (2003). Profesión y docencia: El nuevo perfil de la profesión docente. // *Congreso Internacional Educared*, Madrid.
- Gantz, J. y Reinsel, D. (2012). *The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far east (IDC's 6th annual study)*. USA: IDC iView.
- García Aretio, L. (2012). Resistencias, cambio y buenas prácticas en la nueva educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 5(2), 9-35.
- García, M. y López, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(1), 277-293.
- García-Piña, C. A. (2008). Riesgos del uso de Internet por niños y adolescentes. estrategias de seguridad. *Acta Pediátrica de México*, 29(5), 273-279.

REFERENCIAS

- García-Ruiz, R. y Castro, A. (2012). La formación permanente del profesorado basada en competencias. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 297-322.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2007a). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 2(1), 41-50.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2007b). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. una reflexión desde la experiencia y la investigación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2)
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2008). La tutoría en la enseñanza universitaria y la contribución de las TIC para su mejora. *Relieve*, 14(2), 1-14.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F. J. (2005). Condicionantes (actitudes, conocimientos, usos, intereses, necesidades formativas) a tener en cuenta en la formación del profesorado no universitario en TIC. *Enseñanza*, 23, 115-142.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F. J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- Garrido, M. F. (2006). El reto del cambio educativo: Nuevos escenarios y modalidades de formación. *Educar*, 38, 243-258.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. USA: John Wiley & Sons.
- Gisbert, M. (2002). Nuevos roles para el profesorado en entornos digitales. En J. Salinas y A. Bautista (Eds.), *Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital* (pp. 65-85). Panamá: Universidad de Panamá.
- Glass, G. V. y Stanley, J. C. (1986). *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*. Londres: Prentice-Hall Internacional.
- Goig Martínez, R. M. (2013). *Formación del profesorado en la sociedad digital. investigación, innovación y recursos didácticos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

REFERENCIAS

- Gómez Aguilar, M., Roses Campos, S. y Farias Batlle, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19(38), 131-138.
- Gravetter, F. J. y Wallnau, L. B. (2009). *Statistics for the behavioral sciences*. USA: Wadsworth.
- Gutiérrez Martín, A. y Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 38, 31-39. doi: 10.3916/C38-2012-02-03
- Halász, G. y Michel, A. (2011). Key competences in Europe: Interpretation, policy formulation and implementation. *European Journal of Education*, 46(3), 289-306.
- Hasebrink, U., Görzig, A., Haddon, L., Kalmus, V. y Livingstone, S. (2011). *Patterns of risk and safety online. in-depth analyses from the EU kids online survey of 9-to16-year-olds and their parents in 25 european countries*. LSE, London: EU Kids Online.
- Hernández Rivero, V., Castro León, F. y Vega Navarro, A. (2011). El coordinador TIC en la escuela: Análisis de su papel en procesos de innovación. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 315-327.
- Ibáñez Etxebarria, A., Vicent Otaño, N. y Asensio Brouard, M. (2012). Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles. Evaluación de una experiencia en Educación Secundaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26, 3-18. doi: 10.7203/DCES.26.1937
- Imbernón Muñoz, F., Silva García, P. y Guzmán Valenzuela, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 18(36), 107-114.
- Imbernón, F. (2007). *10 ideas clave. la formación permanente del profesorado: Nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio*. Barcelona: Graó.

REFERENCIAS

- Imbernón, F. (2009). Una nueva formación permanente del profesorado para un nuevo desarrollo profesional y colectivo. *Revista Brasileira de Formação de Professores*, 1(1), 31-42.
- Imbernón, F. (2011). Un nuevo desarrollo profesional del profesorado para una nueva educación en el siglo XXI. *Revista Educação Skepsis*, 2(prólogo), I-XX.
- Institute for the Future (2011). *Future work skills 2020*. California: University of Phoenix Research Institute.
- Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo, Neturity y Fundación Germán Sánchez Ruipérez. (2007). *PLAN AVANZA. las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria* (curso 2005-2006). Madrid: Ministerio de Educación.
- Instituto de Tecnologías Educativas [ITE]. (2011a). *Indicadores y datos de las tecnologías de la información y comunicación en la educación en Europa y España*. Madrid: Departamento de proyectos europeos.
- Instituto de Tecnologías Educativas [ITE]. (2011b). *Informe de competencia digital*. Madrid: Departamento de Proyectos Europeos.
- Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2013). *Tecnología de la información en la enseñanza no universitaria* (2002-2012). Madrid: INE.
- Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2014). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2013*. Madrid: INE.
- Internet World Stats. (2012). Usage and population statistics. (Actualizado 25 Julio 2014). Recuperado el 30 de julio de 2014 de <http://www.Internetworldstats.com>
- Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M. (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: Inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y Educadores*, 12(2), 159-179.

REFERENCIAS

- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2014a). *NMC Horizon Report: 2014 k-12 edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2014b). *NMC Horizon Report: 2014 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R. y Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kerlinger, F. N. (1983). *Investigación del comportamiento*. México: Interamericana.
- Kiridis, A., Drossos, V. y Tsakiridou, E. (2006). Teachers facing ICT the case of Greece. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 75-96.
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido: Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós Comunicación.
- Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 683
- Latorre, A., del Rincón, D. y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones experiencia.
- León, O. G. y Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en psicología y educación*. Madrid: McGraw Hill.
- Levis, D. (2006). Alfabetos y saberes: La alfabetización digital. *Comunicar*, 26, 78-82.
- Lim, C. P. (2005). Online learning in higher education: necessary and sufficient conditions. *Internacional Journal of Instructional Media*, 32(4), pp. 323-331.
- Llorente Cejudo, María del Carmen. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 31, 121-130.
- López Estrada, R. E. y Deslauriers, J. (2011). La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en trabajo social. *Margen: Revista de Trabajo Social y Ciencias Sociales*, 61, 2-19.

REFERENCIAS

- López Meneses, E. y Miranda Velasco, M. J. (2012). Influencia de la tecnología de la información en el rol del profesorado y en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1).
- López Yáñez, J. (2009). Abriendo la caja negra: Una perspectiva sistemática sobre el camino en las organizaciones educativas. *En-Clave Pedagógica*, 5, 139-155.
- Lorenzo, G. y Moore, J. (2002). *The sloan consortium report to the nation. Five pillars of quality online education*. USA: Alfred P. Sloan Foundation.
- Macau, R. (2004). TIC: ¿PARA QUÉ? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones). *RU&SC Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), 1-12.
- Marcelo García, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531-593.
- Marcelo García, C. (2007). La formación docente en la sociedad del conocimiento y la información: Avances y temas pendientes. *Olhar de Professor*, 10(1), 63-90.
- Marcelo, C. y Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente. ¿Cómo se aprende a enseñar?*. Madrid: Narcea.
- Marín Díaz, V., Vázquez Martínez, A., Llorente Cejudo, M^a del Carmen y Cabero Almenara, J. (2012). La alfabetización digital del docente universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-10.
- Marquès Graells, P. (2000). Los docentes: Funciones, roles, competencias necesarias, formación. *Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación, UAB*.
- Marquès Graells, P. (2008). Las competencias digitales de los docentes. *Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación, UAB*
- Marquès Graells, P. (2013a). Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones. *3ciencias TIC*, 4, 1-15.

REFERENCIAS

- Marquès Graells, P. (2013b). Nuevas metodologías docentes para mejorar la formación y los resultados académicos de los estudiantes. *Padres y Maestros. Publicación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales*, 351, 16-22. doi: 10.14422/pym.v0i351.1046
- Marquès, P. y Prats, M. À. (2011). *¿Podemos mejorar con las TIC los resultados académicos?*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Marrero Galván, J. J., Fernández González, J., Tejera Rodríguez, C. y Elórtegui Escartín, N. (2012). ¿Qué piensa el profesorado de una comunidad autónoma acerca de su formación tras un cambio educativo? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(1), pp. 66-84.
- Martín Bernal, O. (2009). Educación 2.0.: Horizontes de la innovación en la escuela. *Telos: Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 78, 53-62.
- Martínez González, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613-619.
- Mateo Andrés, J. (1997). *La investigación "ex-post-facto"*. Barcelona: Ediuoc.
- Mateo, J. L. (2006). Sociedad del conocimiento. *Arbor*, 182(718), 145-151.
- Maturana, H. R. y Varela, F. J. (1987). *The tree of knowledge: The biological roots of human understanding*. Boston: New Science Library/Shambhala Publications.
- McKenzie, P., Santiago, P., Sliwka, P. y Hiroyuki, H. (2005). *Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers*. París: OCDE.
- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa: Una introducción conceptual*. Madrid: Pearson Educación.
- Merton, R. K., Fiske, M. y Kendall, P. (1956). *The focused interview*. Nueva York: The Free Press.

REFERENCIAS

- Merton, R. K. y Kendall, P. L. (1946). The focused interview. *American Journal of Sociology*, 51(6), 541-557.
- Monclús Estella, A. y Sebán Vera, C. (2008). La enseñanza en competencias en el marco de la educación a lo largo de la vida y la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 159-184.
- Monereo, C. (2009). Competencia digital: Para qué, quién, dónde y cómo debe enseñarse. *Aula de Innovación Educativa*, 16(181), 9-12.
- Monereo, C. y Pozo, J. I. (2008). El alumno en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 109-131). Madrid: Morata.
- Mora, J. G. (2004). La necesidad del cambio educativo para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 13-37.
- Moreno Olmedilla, J. M. (2011). Profesorado de secundaria y calidad de la educación: Un marco de opciones políticas para la formación y el desarrollo profesional docente. *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 10(1), 1-17.
- Mourshed, M., Patel, J. y Suder, K. (2014). *Education to employment: Getting Europe's youth into work*. USA: Mckinsey Center for Government.
- Murillo Torrecilla, F. J., Martínez Garrido, C. A. y Hernández Castilla, R. (2011). Decálogo para una enseñanza eficaz. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(1), 6-27.
- Murillo Torrecilla, J. (2003). El movimiento teórico-práctico de mejora de la escuela. Algunas lecciones aprendidas para transformar los centros docentes. *REICE-Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2).

REFERENCIAS

- Murillo, F. J. (2008). Hacia un modelo de eficacia escolar. Estudio multinivel sobre los factores de eficacia en las escuelas españolas. *REICE-Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(1), 4-28.
- Ng'ambi, D. (2013). Effective and ineffective uses of emerging technologies: Towards a transformative pedagogical model. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 652-661. doi: 10.1111/bjet.12053.
- Ontiveros Baeza, E. (2006). La economía del conocimiento. En R. Casado Ortíz (Ed.), *Claves de la alfabetización digital* (pp. 21-28). Madrid: Fundación Telefónica.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (EOI). (2011). *La integración de la TIC en la escuela*. Brasil: Fundación Telefónica.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. París: autor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2013). *UNESCO policy guidelines for mobile learning*. París: autor.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2005). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*. Madrid: autor.
- Pérez Rodríguez, M. A., Aguaded Gómez, I. y Fandos Igado, M. (2011). Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España). *Aula*, 17, 205-223.
- Pérez, X. S. (2013). El papel de Internet y de las redes sociales en las revueltas árabes: Una alternativa a la censura de la prensa oficial. *Comunicar*, 21(41), 147-155.
- Perkins, D. (1995). *Smart schools: From training memories to educating minds*. New York: Simon and Schuster.

REFERENCIAS

- Piñero Martín, M. L. y Rivera Machado, M. E. (2010). Transversalidad e integración de competencias específicas en, por y para las TIC y la investigación en la formación de formadores. *Multiciencias*, 10(1), 29-36.
- Pozo, J. I. (2006). La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento. *Nuevas Formas de Pensar la Enseñanza y el Aprendizaje: Las Concepciones de Profesores y Alumnos*, 29-54.
- Pozuelo Echegaray, J. (2014a). TIC en el trabajo colaborativo y la evaluación: Una experiencia en bachillerato. *XIX Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento - Grupo DIM*, UNED, Madrid.
- Pozuelo Echegaray, J. (2014b). Viajando con las TIC por la historia de la Tierra. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 28.
- Prendes Espinosa, M. y Gutiérrez Porlán, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *MCB University Press*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate*, 5(3), 1-9.
- Priegue Caamaño, D. y Crespo Comesaña, J. M. (2012). El potencial pedagógico de la tecnología: Desarrollar competencias y favorecer la autonomía y la responsabilidad en el alumnado. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 404-423.
- Raposo Rivas, M. (2004). ¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de la información y la comunicación? Argumentos del profesorado de la Universidad de Vigo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 24, 43-58.

- Riascos-Erazo, S. C., Quintero-Calvache, D. M. y Ávila-Fajardo, G. P. (2009). Las TIC en el aula: Percepciones de los profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 12(3), 133-157.
- Robbins, S. P. (2004). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson educación.
- Rodríguez Cobos, E. M. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TICs en el aula. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1(9)
- Rodríguez Gómez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: Una aproximación teórica. *Educar*, 37, 25-39.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rodríguez Torres, J. (2012). Análisis sobre la integración en el sistema educativo de las TIC: Proyectos institucionales y formación permanente. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(3), 129-144.
- Román-Graván, P. y Romero Tena, R. (2007). La formación del profesorado en las tecnologías de la información y de la comunicación: Las tecnologías en la formación del profesorado. En J. Cabero (Ed.), *Tecnología educativa* (pp. 141-158). Madrid: McGraw-Hill.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Deusto.
- Ruiz Puigbò, D. y Mominó, J. M. (2005). Formación del profesorado y uso de Internet en las escuelas de Cataluña. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 874-879.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16.
- Sallis, E. y Jones, G. (2012). *Knowledge management in education: Enhancing learning & education*. New York: Routledge.

REFERENCIAS

- Sánchez Asín, A., Boix Peinado, J. L. y Jurado de los Santos, Pedro. (2009). La sociedad del conocimiento y las TICS: Una inmejorable oportunidad para el cambio docente. *Pixel-Bit*, (34), 179.
- Sancho Gil, J. (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Ediciones Akal.
- Schmitt, N. (1996). Uses and abuses of coefficient alpha. *Psychological Assessment* 8(4), 350-353.
- Schön, D. A. (1998). *El profesional reflexivo: Como piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- Segura, M., Candiotti, C. y Medina, C. J. (2007). *Las TIC en la Educación: Panorama internacional y situación española*. Madrid: CNICE-Fundación Santillana.
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art and science of the learning organization*. New York: Currency Doubleday.
- Senge, P. M. (1994). *The fifth discipline fieldbook*. USA: Random House LLC.
- Senge, P. M. (1999). *The dance of change: The challenges to sustaining momentum in a learning organization*. USA: Random House LLC.
- Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B. y Dutton, J. (2012). Schools that learn (updated and revised): A fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education. USA: Random House LLC.
- Sharma, P. y Barrett, B. (2011). *Blended learning: Using technology in and beyond the language classroom*. London: Macmillan.
- Sheskin, D. J. (2003). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures*. USA: Chapman & Hall/CRC.
- Silva, A. y Mata, M. (2005). *La llamada revolución industrial*. Caracas: UCAB.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. USA: Sage Publications, Inc.
- Stake, R. E. (2013). *Multiple case study analysis*. New York: Guilford Press.

REFERENCIAS

- Talwar, R. y Hancock, T. (2010). The shape of jobs to come: Possible new careers emerging from advances in science and technology (2010 – 2030). London: Fast Future.
- Tedesco, J. C. (2007). Los pilares de la educación del futuro. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(5), 7.
- Tejada Fernández, J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum: Cómo organizarlo y cómo evaluarlo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2).
- Tejedor Tejedor, F. J. y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 64(233), 21-66.
- Tesouro Cid, M. y Puiggalí Allepuz, J. (2006). La escuela virtual: La tecnología al servicio de la educación. *Comunicar*, 14(27), 171-177.
- Tójar Hurtado, J. C. (2006). *Investigación cualitativa: Comprender y actuar*. Madrid: La Muralla.
- Tomei, L. A. (2005). *Taxonomy for the technology domain*. USA: Information Science Publishing.
- Tondeur, J., Van Braak, J. y Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 197-206.
- Torra, I., de Corral, I., Pérez, M. J., Triadó i Ivern, Xavier M, Pagès, T., Valderrama Vallés, E., . . . Hernández, C. (2012). Identificación de competencias docentes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesorado universitario. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 21-56.
- Torres, R. M. (2006). Alfabetización y aprendizaje a lo largo de toda la vida. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 28(1), 25-38.

REFERENCIAS

- Trujillo Torres, J. M., López Núñez, J. A. y Pérez Navío, E. (2011). Caracterización de la alfabetización digital desde la perspectiva del profesorado: La competencia docente digital. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(4), 1-16.
- Trujillo Torres, J. M. y Raso Sánchez, F. (2010). Formación inicial docente y competencia digital en la convergencia europea (EEES). *Enseñanza & Teaching*, 28(1), 49-77.
- Trujillo, J. M., López, J. A. y Lorenzo, M. E. (2009). Liderazgo educativo en la gestión de redes sociales en la web 2.0. Innovación y cambio en las organizaciones educativas. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(3), 34-46.
- Unceta Satrústegui, A. (2008). Cambios sociales y educación. *Revista de Educación*, 347, 419-432.
- United Nations Children's Fund [UNICEF] (2012). *Estado mundial de la infancia*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.
- Unión Europea (2005). *Comunicación de la comisión, de 1 de junio de 2005, al consejo, al Parlamento Europeo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones - "i2010 - una sociedad de la información europea para el crecimiento y el empleo"*.
- Valles, M. S. (2002). *Entrevistas cualitativas*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Valverde Berrocoso, J., Garrido Arroyo, M. C. y Sosa Díaz, M. J. (2010). Políticas educativas para la integración de las TIC en extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: La percepción del profesorado. En J. Sancho Gil y J. M. Correa Gorospe (Eds.), *Las TIC en la educación obligatoria: De la teoría a la política y la práctica* (pp. 99-124). Madrid: Revista de Educación nº352.

REFERENCIAS

- van der Velden, R. y Allen, J. (2011). The flexible professional in the knowledge society: Required competences and the role of higher education. En R. van der Velden y J. Allen (Eds.), *The flexible professional in the knowledge society* (pp. 15-53). Netherlands: Springer. doi: 10.1007/978-94-007-1353-6_2
- Vassiliou, A. y Kroes, N. (2013). *'Opening up education' to boost innovation and digital skills in schools and universities*. Brussels: European Comission.
- Vezub, L. F. (2011). La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado* 11(1), 1-23.
- World Bank Institute. (2008). *Measuring knowledge in the World's economies*. (Knowledge for development program). USA: The World Bank.

ANEXO A

Cuestionario para el profesorado



Desde la Universidad Autónoma de Madrid estamos llevando a cabo una investigación sobre los cursos de formación tecnológica del profesorado. Al formar parte activa de uno de estos cursos, nos gustaría conocer algunos datos sobre su experiencia en los mismos.

Toda la información recogida tiene el propósito de mejorar y adaptar los procesos de formación permanente del profesorado a las necesidades docentes actuales, por lo que agradecemos su colaboración y sinceridad. Sus respuestas serán tratadas de forma completamente anónima.

INSTRUCCIONES

1. Las cuestiones presentadas a continuación hacen referencia a las competencias digitales adquiridas por usted a través de la formación continua.
2. El cuestionario está formado casi en su totalidad por preguntas de respuesta cerrada, en las que deberá marcar la opción que considere.
3. Para lograr unos resultados efectivos de nuestra investigación, valoraríamos enormemente que contestase a la totalidad de las preguntas.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

1. **¿Es usted hombre o mujer?**

☐ Hombre ☐ Mujer

2. **¿Cuántos años tiene?**

años

3. **¿En qué Comunidad Autónoma trabaja?**

Seleccione una opción.

4. **¿Cuántos años lleva trabajando como docente?**

años

5. **¿Cuánto tiempo lleva trabajando en su centro actual?**

años

6. **¿En qué nivel educativo trabaja?**

- ☐ Educación Infantil
- ☐ Educación Primaria
- ☐ Educación Secundaria/Bachillerato
- ☐ Formación Profesional
- ☐ Otro

7. **Seleccione la/s asignatura/s que imparte este curso escolar:**

- ☐ Biología y Geología
- ☐ Ciencias de la naturaleza
- ☐ Ciencias sociales, geografía e historia
- ☐ Ciencias para el mundo contemporáneo

- ☐ Educación ético-cívica
- ☐ Educación física
- ☐ Educación para la ciudadanía y los derechos humanos
- ☐ Educación plástica y visual
- ☐ Enseñanzas de Religión
- ☐ Filosofía
- ☐ Física y química
- ☐ Historia
- ☐ Informática
- ☐ Latín
- ☐ Lengua castellana y literatura
- ☐ Lengua extranjera
- ☐ Matemáticas
- ☐ Música
- ☐ Tecnología
- ☐ Equipo de apoyo/Atención a la diversidad
- ☐ Soy maestro/a de Educación Infantil o Primaria, los contenidos que imparto son globales e interrelacionados.
- ☐ Otro

8. Señale las afirmaciones que considere:

(Donde TIC son las Tecnologías de la Información y la Comunicación)

	SI	NO
- Tengo ordenador en casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dispongo de conexión a Internet en casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Utilizo las TIC en casa para preparar las clases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Utilizo las TIC en casa como entretenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXOS

9. Señale cuáles de los siguientes recursos tecnológicos están presentes en su centro y/o aula.

	Aula de Informática	Aula de clase	El centro carece del recurso
- Ordenadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Conexión a Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Proyector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Reproductor de audio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Reproductor de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pizarra digital interactiva (PDI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. ¿Con qué frecuencia utiliza los siguientes recursos tecnológicos en su práctica docente?

(Teniendo en cuenta todos los grupos de alumnos con los que trabaja)

	A	B	C	D	E
- Ordenadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Conexión a Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Proyector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Audio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Video (DVD o videos Youtube)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pizarra digital interactiva (PDI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*A. No lo utilizo B. Menos de 1 vez por semana C. 1-2 veces por semana
D. 3-4 veces por semana E. Todos los días de la semana*

11. Al incorporar los recursos TIC en el aula, ¿sigue usted utilizando el libro de texto en sus clases?

- ☐ Lo utilizo con mayor frecuencia que antes de tener recursos TIC.
- ☐ Lo uso tan frecuentemente como antes.
- ☐ Lo uso con menor frecuencia.
- ☐ Ya no lo uso.

12. El uso de los recursos tecnológicos en el aula, ¿ha supuesto cambios en su práctica educativa?

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
- Los contenidos tratados han cambiado...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- La metodología didáctica ha cambiado...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Las formas de evaluación han cambiado...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- La relación con el alumnado ha cambiado...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. ¿Considera que el uso de las TIC en el aula contribuye a mejorar el rendimiento del alumnado en la/s asignatura/s que imparte?

☐ Nada ☐ Poco ☐ Bastante ☐ Mucho

14. En su opinión, ¿qué formación en el uso de recursos tecnológicos tiene usted?

☐ Ninguna ☐ Básica ☐ Intermedia ☐ Avanzada

15. En su opinión, ¿qué formación didáctica en el uso de recursos tecnológicos tiene usted?

☐ Ninguna ☐ Básica ☐ Intermedia ☐ Avanzada

16. ¿Cómo ha aprendido a utilizar los recursos tecnológicos?

- ☐ Con otros compañeros/as
- ☐ Formación presencial
- ☐ Formación virtual
- ☐ Autoformación (Internet, manuales,...)
- ☐ Otros
- ☐ No sé utilizarlos

17. ¿Qué curso está realizando actualmente en el INTEF?

Seleccione una opción.

18. **Anteriormente, ¿cuántos cursos de formación permanente ha realizado?**
(sin contar el actual)

De forma presencial: cursos

Formación en red: cursos

19. **¿Cuántos cursos de formación permanente realiza cada año?**

Cursos

20. **¿Cuáles son sus principales motivos para realizar este curso?**

- ☐ Me gusta aprender cada día.
- ☐ Al estar homologado, puntúa para trienios, sexenios, etc.
- ☐ Es un curso gratuito.
- ☐ Pretendo incorporar mejoras en mi práctica docente.
- ☐ Es un curso a distancia.
- ☐ Necesito formarme para utilizar los recursos tecnológicos de mi centro.
- ☐ Otros

21. **Existen profesores/as que no realizan cursos de formación permanente en materia tecnológica. En su opinión, ¿cuáles son las principales razones para ello?**

- ☐ Falta de tiempo para realizar cursos
- ☐ Falta de formación en el uso de las TIC
- ☐ Inseguridad ante el uso de las TIC
- ☐ Incomodidad ante el cambio metodológico
- ☐ Falta de recursos tecnológicos en los centros
- ☐ Los cursos no se adaptan a las necesidades específicas de aprendizaje del docente
- ☐ No consideran necesario este aprendizaje

22. Señale las dificultades que encuentra en su día a día para utilizar las TIC en el aula:

- ☐ No existen, o son escasos, los recursos informáticos en el centro
- ☐ No hay buena conectividad a Internet en el centro
- ☐ Ratio nº alumnos/nº de equipos es demasiado alto
- ☐ Los ordenadores no funcionan o están en malas condiciones
- ☐ Falta de mantenimiento o apoyo técnico
- ☐ Falta de tiempo para preparar materiales que incorporen TIC
- ☐ Falta de formación en el uso de las TIC
- ☐ Falta de motivación
- ☐ No encuentro dificultades
- ☐ Otro

23. ¿Considera que la formación permanente le ayuda a mejorar su práctica profesional?

- ☐ Nada ☐ Poco ☐ Bastante ☐ Mucho

24. La formación permanente que usted ha recibido y aplicado en el aula, ¿ha incidido directamente en su alumnado?

- ☐ Ahora son más autónomos/as
- ☐ Han mejorado sus competencias en el uso de las TIC
- ☐ Utilizan Internet de forma más segura
- ☐ Se ha incrementado su motivación por el aprendizaje
- ☐ Ahora trabajan de forma más colaborativa
- ☐ No he observado ningún cambio en el alumnado
- ☐ Las competencias del alumnado han empeorado
- ☐ Otros

25. ¿Ha observado mejores competencias TIC en el alumnado que llega en la actualidad respecto al alumnado de siempre?

- ☐ El alumnado actual posee mejores competencias TIC
- ☐ No existen diferencias notables

En las siguientes cuestiones sobre competencias digitales, marque las acciones que sea capaz de realizar (en cada caso, se puede marcar ninguna, una, dos, tres, cuatro o todas las casillas):

26. Gestión del equipo informático

- ☐ Puedo gestionar archivos y carpetas en Windows.
- ☐ Sé cómo instalar Linux/Ubuntu en un equipo.
- ☐ Puedo crear una red de área local (intranet) entre las aulas de mi centro.

27. Ofimática

- ☐ Sé utilizar Word y/o Excel, o sus equivalentes en código abierto (OpenOffice Writer y Calc).
- ☐ Sé crear formularios en una base de datos tipo Access (u OpenOffice Base).
- ☐ Tengo nociones de lenguaje estructurado de consultas (SQL) para gestionar bases de datos.
- ☐ Utilizo la ofimática como herramienta didáctica en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe cómo utilizar estos programas (Word, Excel y/o Access)

28. Imagen digital

- ☐ Sé escanear un documento.
- ☐ Soy capaz de manipular una imagen con un programa de dibujo tipo Paint/Gimp.
- ☐ Puedo diseñar objetos tridimensionales (programas tipo Draw, Blender).
- ☐ Utilizo imágenes digitales como herramientas didácticas en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe cómo crear o manipular una imagen digital.

29. Sonido y audio

- ☐ Sé manejar un reproductor de música tipo Windows Media Player o VLC.
- ☐ Puedo editar un archivo de audio (cortarlo, unirlo con otra pista...) mediante programas tipo Audacity.

- ☐ Sé cómo crear y publicar un podcast de audio.
- ☐ Utilizo el sonido y audio como herramientas didácticas en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe cómo manejar sonido y audio en el ordenador.

30. Web 2.0

- ☐ He utilizado alguna vez recursos subidos a la red por otras personas en páginas como Youtube o Slideshare.
- ☐ He utilizado alguna de las aplicaciones de Google (Google Drive -antiguo Google Docs-, Picasa,...) o algún disco duro virtual tipo Dropbox.
- ☐ He compartido documentos creados por mí a través de la Web 2.0 (en Youtube, Slideshare, Scribd, Flickr, Picasa...)
- ☐ Utilizo recursos 2.0 como herramientas didácticas en el aula.
- ☐ Mi alumnado utiliza recursos de la Web 2.0 en clase.

31. Edición web

- ☐ He creado una página web simple (ej. Google Sites, Wix), una wiki (ej. Wikispaces) o un blog (ej. Blogger, Wordpress).
- ☐ Sé cómo usar códigos embebidos, hacer enlaces vivos o agregar gadgets en un sitio web.
- ☐ Soy capaz de construir un gestor de contenidos educativos tipo Joomla.
- ☐ Utilizo sitios propios (blogs, wikis, webs) como herramientas didácticas en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe cómo crear un blog, una wiki y/o una página web.

32. Organización

- ☐ Sé cómo configurar un calendario online y usarlo para gestionar el tiempo.
- ☐ Soy capaz de construir mapas interactivos para organizar ideas (ej. Cmap Tools, Freemind, Mindmeister, Mindomo).
- ☐ He llevado a cabo alguna reunión laboral on-line o he dado un efectivo webinar.
- ☐ Utilizo mapas interactivos, calendarios u otro sistema de organización online como herramientas didácticas en el aula.
- ☐ Mis alumnos/as saben crear dichos mapas interactivos o calendarios.

33. Comunicación

- ☐ Sé enviar ficheros adjuntos a través del correo electrónico.
- ☐ He participado alguna vez en foros o chats online.
- ☐ He creado filtros de correo no deseado (spam) y lo prevengo usando CCO (copia oculta) al enviar correos a muchos destinatarios.
- ☐ Utilizo el correo electrónico, chats o foros como herramientas didácticas en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe cómo utilizar dichas herramientas.

34. Redes sociales

- ☐ Participo en alguna red social (Facebook, Google+, Edmodo, Ning, LinkedIn,...) con amistades o familia.
- ☐ Soy usuario/a activo de Twitter.
- ☐ Participo en alguna red social para asuntos de trabajo (preparar clases, prevenir a alumnado de riesgos de una mala utilización...).
- ☐ Utilizo en clase una red social/Twitter de forma didáctica (como tablón de anuncios, recogida de opiniones, propuesta de actividades, etc.).
- ☐ Mi alumnado utiliza las redes sociales para aspectos relacionados con las clases.

35. Búsqueda en Internet

- ☐ He realizado alguna vez búsquedas en Internet (buscadores tipo Google o Yahoo).
- ☐ Sé realizar búsquedas en entornos específicos (ej. buscador de imágenes) o utilizo marcadores (favoritos) en el navegador.
- ☐ Utilizo metabuscadores tipo Clusty.
- ☐ Utilizo las búsquedas en Internet como herramienta didáctica en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe cómo realizar búsquedas en Internet.

36. Análisis información

- ☐ He consultado enciclopedias, diccionarios u otras obras de referencia en Internet.
- ☐ Conozco las fuentes usadas en los artículos de Wikipedia.
- ☐ He configurado y gestiono un lector RSS.

☐ Utilizo las consultas a obras de referencia como herramienta didáctica en el aula.

☐ Mi alumnado sabe dónde encontrar información fiable en la red.

37. Usos y licencias

☐ Entiendo el concepto de copyleft y/o conozco las licencias Creative Commons.

☐ He citado la autoría al utilizar materiales de otros autores para crear un material educativo propio.

☐ He compartido obras propias asignándoles licencias flexibles.

☐ Tengo en cuenta las licencias al utilizar en clase materiales de Internet.

☐ Mis alumnos/as conocen los distintos tipos de licencias que los materiales de la red pueden poseer.

38. Seguridad en la red

☐ Utilizo nombres de usuario y contraseñas seguras cuando me registro en páginas de Internet.

☐ He ajustado los parámetros de privacidad de la información personal que expongo en Internet (en blog personal, página web, red social,...).

☐ Sé configurar cortafuegos (firewall) en el equipo o establecer programas específicos para evitar y eliminar spyware.

☐ Incorporo nociones sobre seguridad en la red cuando utilizo las TIC en el aula.

☐ Mi alumnado toma medidas para proteger su intimidad al utilizar Internet.

39. Presentaciones

☐ He elaborado alguna presentación en programas tipo Powerpoint o OpenOffice Impress.

☐ He elaborado alguna presentación interactiva (inserción de hipervínculos) o presentación no lineal (ej. Prezi).

☐ He diseñado presentaciones multimedia interactivas con Flash.

☐ Utilizo las presentaciones de forma didáctica en el aula.

☐ Mi alumnado sabe diseñar presentaciones llamativas e innovadoras.

40. *Uso imágenes y vídeos*

- ☐ Sé encontrar imágenes con copyrights adecuados para insertarlas en mis presentaciones.
- ☐ Sé hacer una captura de pantalla (como imagen) y/o grabar en vídeo lo que aparece en la pantalla (screencast).
- ☐ Puedo editar un vídeo con programas tipo Movie Maker, Kino, iMovie.
- ☐ Utilizo vídeos de forma didáctica en el aula.
- ☐ Mi alumnado sabe utilizar programas de edición de vídeo.

41. *Pizarra digital interactiva*

- ☐ Utilizo la PDI para proyectar presentaciones o vídeos.
- ☐ Utilizo materiales editados para PDI (actividades, animaciones,...).
- ☐ Elaboro materiales propios para usarlos con la PDI.
- ☐ Proporciono a mis alumnos oportunidades para utilizar la PDI: realizando o resolviendo actividades, exponiendo trabajos, buscando información,...

42. *Recursos TIC*

- ☐ Utilizo en mis clases medios audiovisuales (música, películas).
- ☐ Utilizo cómics virtuales, juegos didácticos interactivos o acceso a mundos virtuales en mis clases.
- ☐ Utilizo libros de texto digitales, códigos QR, realidad aumentada, o dispositivos móviles en el aula.

43. *Recursos TIC educativos*

- ☐ Conozco sitios en línea con recursos educativos para utilizar (tipo Educared, Leer.es, educ@conTIC, repositorios,...).
- ☐ Utilizo materiales de bancos de recursos educativos (tipo Agrega).
- ☐ Utilizo recursos específicos para mi área de conocimiento (ej. Proyecto Biosfera, Proyecto Newton, Descartes, Malted,...).

44. *Webquests*

- ☐ He seleccionado y utilizado alguna Webquest/Caza del tesoro publicada en la red.
- ☐ He elaborado una Webquest/Caza del tesoro para aplicarla en el aula.
- ☐ He realizado alguna variante de la webquest (EarthQuest, GeoQuest) u otro proyecto de búsqueda y análisis de información (ej. Aventura Didáctica).

45. Creación de materiales didácticos multimedia

- ☐ Adapto actividades encontradas en la red para usarlas con mi alumnado.
- ☐ Sé crear ejercicios interactivos y multimedia con programas generales (tipo Hot Potatoes, JClic, Lim, Squeak) o para áreas específicas (tipo Newton, GeoGebra o Descartes).
- ☐ Sé crear una unidad didáctica o materiales específicos con un programa de autor tipo Exe-learning.

46. Moodle

- ☐ He utilizado una plataforma de teleformación (tipo Moodle) para exponer contenidos formativos (apuntes, documentación, recursos).
- ☐ He creado una plataforma de teleformación para su uso en el aula.
- ☐ He creado y utilizo una plataforma tipo Moodle para realizar trabajos colaborativos entre estudiantes.

47. Redes docentes

- ☐ Formo parte de una plataforma o red social de docentes tipo eTwinning.
- ☐ He diseñado algún proyecto de colaboración entre docentes mediante las herramientas TIC.
- ☐ He creado en mi centro una red de aprendizaje entre docentes que utiliza las herramientas TIC.

48. Metodología TIC

- ☐ Utilizo la metodología de presentación/demostración en el trabajo con las TIC.
- ☐ Fomento la resolución de problemas complejos utilizando las TIC.
- ☐ Utilizo el trabajo por proyectos cooperativos mediante las TIC.

49. Colaboración con TIC

- ☐ Organizo a mis alumnos en parejas/grupos al trabajar con las TIC.
- ☐ Mis alumnos/as han realizado un texto, glosario, diccionario,...de forma colaborativa a través de la red.
- ☐ Mis alumnos/as participan en un proyecto conjunto entre escuelas o clases geográficamente distantes.

50. Evaluación con TIC

- ☐ Al evaluar al alumnado utilizo datos obtenidos a partir de las herramientas TIC (entregas de tareas online, intervenciones en foros, chats, posts en blogs,...).
- ☐ Mis alumnos/as elaboran un diario de autoaprendizaje (por ejemplo, mediante un blog personal,...).
- ☐ Llevo a cabo una tutorización on line de mis alumnos/as (correo electrónico, blog, plataforma virtual, e-portfolio,...).

51. Teniendo en cuenta la/s materia/s que usted imparte, ¿encuentra en el INTEF una oferta de cursos adecuada? Puede señalar propuestas si lo desea.

52. ¿Considera que la incorporación de las TIC en las aulas ha supuesto cambios en sus funciones como docente? ¿En qué sentido?

53. ¿Cree que los cursos ofertados desde el INTEF responden a la formación en competencias TIC que el profesorado debe recibir?

54. En su opinión, ¿qué se puede mejorar para que la formación recibida en estos cursos se vea reflejada en el trabajo de aula?

Si tiene algo más que añadir puede hacerlo a continuación.

Si está interesado en seguir colaborando en el desarrollo de esta investigación, le rogamos nos proporcione su correo electrónico para poder ponernos en contacto con usted. *En caso contrario, no responda a la pregunta.*

MUCHAS GRACIAS DE NUEVO POR SU COLABORACIÓN

ANEXO B

Cuestionario de valoración de los cursos

Valore los siguientes aspectos del curso realizado en el Departamento de Formación en Red del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF).

Valoraciones de 1 a 5 (de menor a mayor):

CONTENIDOS DEL CURSO

1. Contenidos del curso: Nivel de contenidos

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2. Contenidos del curso: Adecuación de la secuencia de contenidos

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

3. Contenidos del curso: Interés para el participante

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

ACTIVIDADES

1. Actividades: Adecuación de las tareas de aprendizaje

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2. Actividades: Grado de dificultad

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

DOCUMENTACIÓN

3. Documentación: Relación con los contenidos

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

4. Documentación: Facilidad de comprensión

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

5. Documentación: Utilidad posterior

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

VALORACIÓN TUTORES

6. Valoración tutores: Preparación adecuada

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

7. Valoración tutores: Claridad en las explicaciones

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

8. Valoración tutores: Respuestas adecuadas a las cuestiones planteadas

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

9. Valoración tutores: Capacidad para motivar

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

VALORACIÓN ENTORNO

10. Valoración entorno: Adecuación del aula virtual

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

11. Valoración entorno: Estructura y contenidos del aula virtual

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

12. Valoración entorno: Facilidad de uso del aula virtual

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

VALORACIÓN GLOBAL CURSO

13. Valoración global: Grado de satisfacción alcanzado

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

14. Valoración global: Aplicación en la práctica docente

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

ANEXO C

Listado de cursos y participantes

	CURSO	NIVEL	PARTICIPANTES
1	Aulas en red. Instalación y gestión. Linux	Avanzado	117
2	Aulas en red. Instalación y gestión. Windows	Avanzado	131
3	Base de datos en la enseñanza (OpenOffice)	Medio	203
4	Bibliotecas Escolares. Uso didáctico	Básico	299
5	Blender 3D en la educación. Iniciación	Avanzado	88
6	Ciencias Naturales, Biología y Geología con Biosfera	Medio	71
7	Ciencias Sociales y Web 2.0. Básico	Básico	95
8	Coeducación: dos sexos en un solo mundo.	Básico	144
9	Conocer Agrega	Medio	181
10	Creación, reutilización y difusión de contenidos	Básico	68
11	Diseño de Presentaciones en la Enseñanza (OpenOffice). Iniciación	Básico	231
12	DRAW. Recursos gráficos para la enseñanza. Iniciación	Medio	100
13	Educación Inclusiva. Iguales en la Diversidad	Básico	188
14	El arte de hablar: Prevenir los problemas de voz.	Básico	313
15	El cine, un recurso didáctico.	Básico	452
16	eTwinning 2.0	Básico	381
17	Física y Química con Newton	Medio	61
18	GeoGebra en la enseñanza de Matemáticas. Iniciación.	Medio	141
19	GIMP, aplicaciones didácticas. Iniciación	Medio	329
20	Hoja de Cálculo en la Enseñanza (Open Office). Iniciación	Medio	232
21	Hot Potatoes, aplicaciones educativas	Medio	121
22	HTML5 en la educación. Iniciación	Básico	213
23	Iniciación a la Informática	Básico	101
24	Internet, aula abierta 2.0. Iniciación.	Básico	100

25	Introducción a Linux	Básico	102
26	JClic. Creación de actividades	Medio	200
27	Joomla! La web en entornos educativos	Avanzado	154
28	La prensa, un recurso didáctico	Básico	101
29	Lenguas extranjeras con Malted	Medio	143
30	Matemáticas con Descartes. Básico	Medio	94
31	Metodologías TIC en Primaria	Medio	67
32	Moodle, plataforma de aprendizaje. Iniciación	Básico	613
33	Multimedia y Web 2.0	Medio	150
34	Música 2.0	Medio	150
35	Procesador de textos en la enseñanza (OpenOffice)	Básico	89
36	Recursos tecnológicos para la educación de alumnado con necesidades educativas especiales	Básico	236
37	Sonido y música con ordenador	Medio	101
38	TIC 2.0 en el aula (antes Escuela TIC 2.0)	Avanzado	93
39	TIC en Educación Infantil. Iniciación	Medio	191
40	TIC en Educación Primaria. Iniciación	Medio	102
41	TIC en el Área de Ciencias Sociales. Iniciación	Medio	38
42	TIC en el Área de Lengua. Iniciación	Medio	101
43	TIC en el Área de Lenguas Extranjeras. Iniciación	Medio	174
44	TIC en el Área de Matemáticas. Iniciación	Medio	141
45	Convivencia y derechos humanos con las TIC. Iniciación (antes TIC en materias transversales)	Medio	101
46	Utilización didáctica de la PDI	Medio	605
47	Webquest, aplicaciones educativas	Básico	102
TOTAL PARTICIPANTES			8208

Tabla 5.8. Listado de cursos y niveles (Fuente: INTEF)

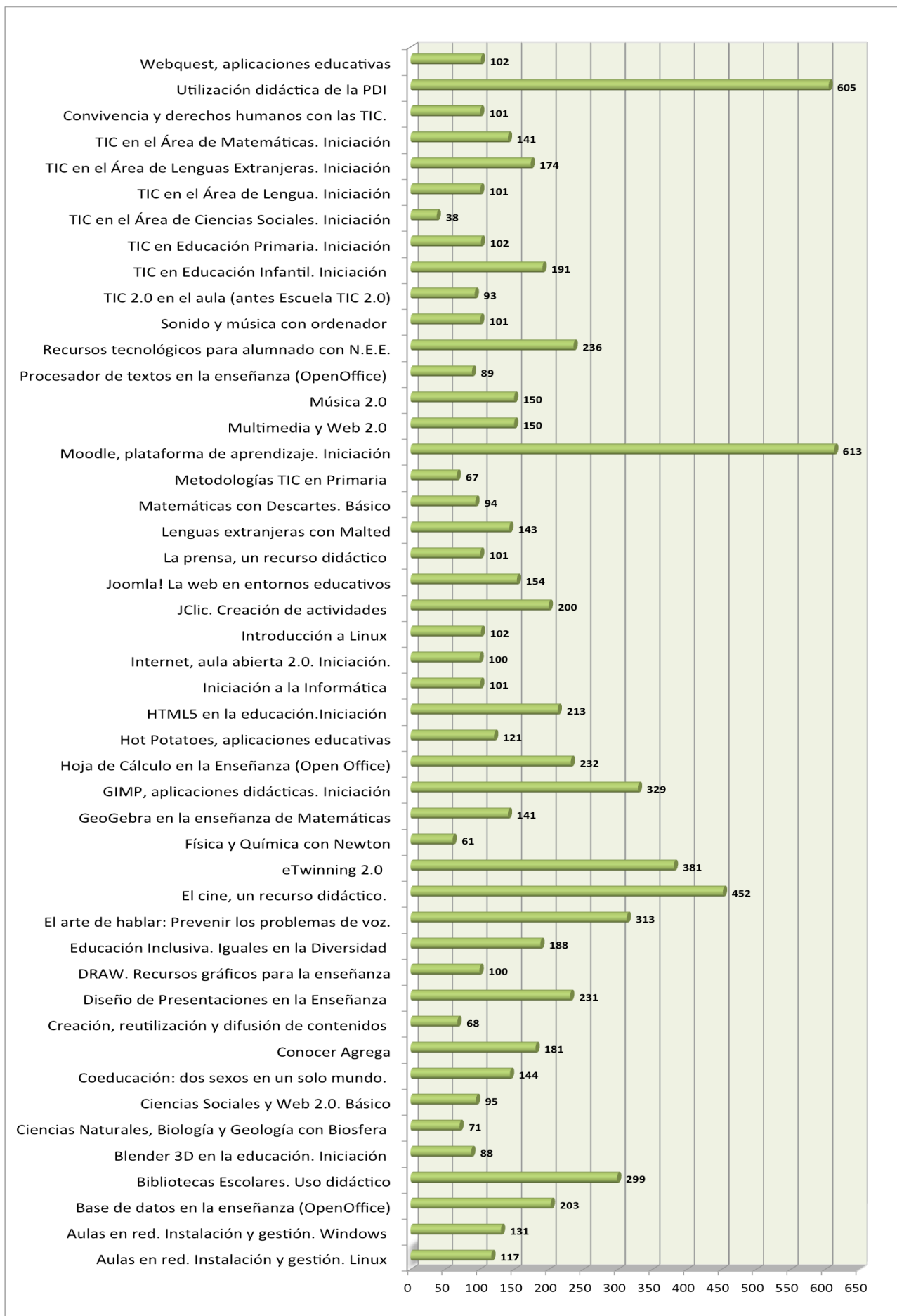


Gráfico 5.10. Participantes por cursos de formación (Fuente: INTEF).

ANEXO D

Lista de comprobación de competencias

COMPETENCIAS	FRECUENCIA DE APARICIÓN EN CURSO	ORDEN DE APARICIÓN EN CURSO
1. COMPETENCIAS INSTRUMENTALES		
1.1. Gestión del equipo informático y periféricos		
1.1.1. Uso sistema operativo (Windows/Linux)		
1.1.2. Manejo archivos y carpetas en Windows		
1.1.3. Conexión periféricos (escáner, DVD,...)		
1.1.4. Descarga de programas o complementos		
1.1.5. Aulas en red		
1.2. Ofimática		
1.2.1. Uso procesador de textos		
1.2.2. Uso hojas de cálculo		
1.2.3. Uso bases de datos		
1.2.4. Utilización didáctica ofimática		
1.2.5. Uso ofimática por alumnado		
1.3. Manipulación de imagen digital		
1.3.1. Uso de escáner, cámara y vídeo digital		
1.3.2. Manipular imágenes o fotografías		
1.3.3. Diseño imágenes u objetos 3D		
1.3.4. Dibujo vectorial		
1.3.5. Captura de pantalla o vídeo (screencast)		
1.3.6. Edición vídeo		
1.3.7. Uso imagen por alumnado		
1.4. Manejo sonido y audio		
1.4.1. Reproducir música		
1.4.2. Editar archivo audio		
1.4.3. Crear y publicar audio		
1.4.4. Manejar MIDI		
1.4.5. Elaborar podcast		
1.4.6. Uso audio por alumnado		
1.5. Web 2.0		

1.5.1. Uso de recursos de la Web 2.0		
1.5.2. Uso aplicaciones Google		
1.5.3. Uso disco duro virtual		
1.5.4. Compartir en la web 2.0		
1.5.5. Uso Web 2.0 por alumnado		
1.6. Edición web		
1.6.1. Conocimiento lenguaje hipermedial y audiovisual		
1.6.2. Elaboración de blog o wiki		
1.6.3. Construir sitio web simple utilizando HTML		
1.6.4. Construir página web dinámica utilizando PHP		
1.6.5. Usar códigos embebidos o hacer un enlace vivo		
1.6.6. Agregar gadgets o plugins para varios sitios		
1.6.7. Construir gestor de contenidos educativos		
1.6.8. Edición web por alumnado		
2. COMPETENCIAS DE ORGANIZACIÓN		
2.1. Gestión del tiempo con calendario online		
2.2. Construir mapas mentales interactivos		
2.3. Instrumentos para concertar encuentros		
2.4. Reunión laboral on-line o webinar		
2.5. Líneas del tiempo digitales		
2.6. Uso de otro sistema organizativo con TIC		
2.7. Uso sistema organizativo por alumnado		
3. COMPETENCIAS DE COMUNICACIÓN		
3.1. Envío ficheros por correo electrónico		
3.2. Gestión correo personal mediante programa específico		
3.3. Filtro de spam en correo		
3.4. Uso de chats y foros		
3.5. Utilización personal redes sociales		
3.6. Uso Twitter		
3.7. Utilización didáctica redes sociales/Twitter		
3.8. Uso TIC en comunicación por alumnado		
4. COMPETENCIAS EN BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN		
4.1. Navegación por Internet		
4.2. Búsquedas en entornos específicos		

4.3. Uso marcadores (favoritos)		
4.4. Construcción de motores de búsqueda personalizada		
4.5. Uso metabuscadores		
4.6. Consulta bases de datos documentales		
4.7. Uso obras de referencia		
4.8. Uso responsable y crítico en Wikipedia		
4.9. Configurar lector RSS		
4.10. Gestión de información por alumnado		
5. PRIVACIDAD Y SEGURIDAD EN LA RED		
5.1. Conocer Copyleft y Creative Commons		
5.2. Conocer uso permitido de materiales de la red		
5.3. Citar correctamente autoría al usar obras ajenas		
5.4. Asignar licencias flexibles a obras propias		
5.5. Administrar nombres de usuario y contraseñas		
5.6. Ajuste configuración de privacidad de información		
5.7. Instalar cortafuegos o antivirus, gestión cookies		
5.8. Gestión privacidad por alumnado		
6. COMPETENCIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS		
6.0.1. Integración RR TIC en planes docentes		
6.0.2. Simplificar los aspectos tecnológicos de forma que el estudiante se concentre en lo exclusivamente formativo		
6.1. Presentación de la información		
6.1.1. Diseño presentaciones lineales		
6.1.2. Construir presentación no lineal o interactiva (prezi, glogster, padlet,...)		
6.1.3. Presentaciones multimedia interactivas con Flash		
6.1.4. Aprender a compartir online serie de diapositivas		
6.1.5. Buscar imágenes (copyrights y calidad)		
6.1.6. Insertar sonido en presentaciones		
6.1.7. Edición de vídeos para presentaciones		
6.1.8. Alumnado realiza presentaciones		
6.1.9. Alumnado edita vídeos		
6.2. Uso de software educativo		
6.2.1. Utilización de los programas informáticos relevantes de las materias impartidas		

6.2.2. Uso expositivo PDI		
6.2.3. Uso de materiales para PDI		
6.2.4. Utilización webquests, cazas del tesoro		
6.2.5. Alumnado usa PDI		
6.3. Uso recursos TIC educativos		
6.3.1. Selección de recursos TIC		
6.3.2. Uso medios audiovisuales		
6.3.3. Uso cómics, juegos, avatares, mundos virtuales		
6.3.4. Utilización libros de texto digitales, QR, R.A.		
6.3.5. Repositorios de recursos educativos		
6.3.6. Uso recursos específicos para área concreta		
6.3.7. Manejo de cursos b-learning y e-learning		
6.3.8. Uso dispositivos móviles en el aula (m-learning)		
6.4. Elaboración recursos TIC educativos		
6.4.1. Adaptar actividades de la red a mi alumnado		
6.4.2. Diseñar materiales didácticos en su área		
6.4.3. Elaboración de materiales para PDI		
6.4.4. Elaborar webquests, cazas del tesoro		
6.4.5. Crear materiales con programas (Exe-learning...)		
6.4.6. Creación de cursos b-learning y e-learning		
6.5. Cambio metodológico		
6.5.1. Cambio a metodología que utilice TIC		
6.5.2. Uso metodología de presentación/demostración		
6.5.3. Resolución de problemas complejos usando TIC		
6.5.4. Diseñar proyectos colaborativos en red		
6.5.5. Evaluación tradicional con TIC		
6.5.6. Seguimiento personalizado alumno (blog, PLE)		
6.5.7. TIC para tutoría y la orientación		
6.5.8. Atención a la diversidad con TIC		
7. COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS		
7.1. Producir y divulgar proceso investigativo mediante TIC		
7.2. Utilizar de forma creativa las TIC para mejorar calidad de práctica docente		
7.3. Generación de redes/proyectos entre docentes		
7.4. Generación de redes/proyectos entre centros		

ANEXO E

Análisis correlacional

Bloque I

Realización Cursos_	obs	rank sum	expected	Prob > z
Biología	25	5059	5950	0.1614
CC Naturaleza	43	8415	10234	0.0261
CC Sociales	25	5741	5950	0.7426
CMC	6	942.5	1428	0.1271
Ética	6	1658	1428	0.4698
Física	19	113050	113050	0.0994
Ed. ciudadanía	17	4244.5	4046	0.7077
Plástica	32	8648	7616	0.1485
Religión	11	2393.5	2618	0.6004
Filosofía	3	218.5	714	0.0282
Física y Química	21	4367	4998	0.2814
Historia	28	6746.5	6664	0.9022
Informática	40	11143	9520	0.0403
Latín	8	1832.5	1904	0.8454
Lengua	98	22068	23324	0.2760
Lenguas extranj.	54	14146.5	12852	0.1524
Matemáticas	133	32497	31654	0.5100
Música	19	5016.5	4522	0.3758
Tecnología	33	8997	7854	0.1146
Equipo apoyo	31	7310	7378	0.9230
Ed. Infantil/primaria	89	23664.5	21182	0.0256
Otros	40	10128.5	9520	0.4419

Tabla 6.23. Resultados de prueba U de Mann-Whitney entre asignatura impartida por el docente y realización de cursos de formación permanente. Análisis por asignaturas.

Cursos realizados	Non corrected			
	Contrast	Std. Err.	t	P > t
0 vs 1	32.74	29.221763	1.12	0.263
0 vs 2	-62.94	23.796599	2.64	0.008
0 vs 3	-50.31	25.306789	1.99	0.047
0 vs 4	-49.30	26.599373	1.85	0.064
0 vs 5	-59.85	29.773166	2.01	0.045
0 vs 6	-102.67	32.478174	3.16	0.002
0 vs 7	-65.12	45.270161	1.44	0.151
0 vs 8	-124.38	56.360895	2.21	0.028
0 vs 9	-124.38	123.28675	1.01	0.314
0 vs 10	-5.79	51.726097	0.11	0.911
0 vs 11	-63.63	15.578531	4.08	0.000
1 vs 2	-95.68	32.842426	2.91	0.004
1 vs 3	-83.05	33.95262	2.45	0.015
1 vs 4	-82.04	34.926687	2.35	0.019
1 vs 5	-92.59	37.400378	2.48	0.014
1 vs 6	-135.41	39.587607	3.42	0.001
1 vs 7	-97.86	50.613578	1.93	0.054
1 vs 8	-157.11	60.736294	2.59	0.010
1 vs 9	-157.11	125.3474	1.25	0.211
1 vs 10	-38.53	56.46181	0.68	0.495
1 vs 11	-96.37	27.477945	3.51	0.000
2 vs 3	12.63	29.413383	0.43	0.668
2 vs 4	13.64	30.532608	0.45	0.655
2 vs 5	3.09	33.333991	0.09	0.926
2 vs 6	-39.73	35.770733	1.11	0.267
2 vs 7	-2.18	47.687535	0.05	0.963
2 vs 8	-61.43	58.320357	1.05	0.293
2 vs 9	-61.43	124.19475	0.49	0.621
2 vs 10	57.15	53.854458	1.06	0.289
2 vs 11	-0.69	21.619532	0.03	0.974
3 vs 4	1.01	31.723739	0.03	0.975
3 vs 5	-9.54	34.428337	0.28	0.782
3 vs 6	-52.36	36.792673	1.42	0.155
3 vs 7	-14.81	48.458812	0.31	0.760
3 vs 8	-74.06	58.952689	1.26	0.210
3 vs 9	-74.06	124.49294	0.59	0.552

3 vs 10	44.52	54.538593	0.82	0.415
3 vs 11	-13.32	23.271434	0.57	0.567
4 vs 5	-10.55	35.389312	0.30	0.766
4 vs 6	-53.37	37.693419	1.42	0.158
4 vs 7	-15.82	49.146205	0.32	0.748
4 vs 8	-75.07	59.51901	1.26	0.208
4 vs 9	-75.07	124.76212	0.60	0.548
4 vs 10	-43.51	55.15026	0.79	0.431
4 vs 11	-14.33	24.670887	0.58	0.562
5 vs 6	-42.82	39.996357	1.07	0.285
5 vs 7	-5.27	50.933921	0.10	0.918
5 vs 8	-64.52	61.003503	1.06	0.291
5 vs 9	-64.52	125.47709	0.51	0.607
5 vs 10	54.06	56.74915	0.95	0.341
5 vs 11	-3.78	28.063632	0.13	0.893
6 vs 7	37.54	52.560961	0.71	0.475
6 vs 8	-21.71	62.368403	0.35	0.728
6 vs 9	-21.71	126.14631	0.17	0.863
6 vs 10	96.88	58.213885	1.66	0.097
6 vs 11	39.04	30.918568	1.26	0.207
7 vs 8	-59.25	69.888292	0.85	0.397
7 vs 9	-59.25	130.02864	0.46	0.649
7 vs 10	59.33	66.207341	0.90	0.371
7 vs 11	1.49	44.164618	0.03	0.973
8 vs 9	0.00	134.293	0.00	1.000
8 vs 10	118.58	74.233248	1.60	0.111
8 vs 11	60.74	55.476811	1.09	0.274
9 vs 10	118.58	132.41468	0.90	0.371
9 vs 11	60.74	122.88511	0.49	0.621
10 vs 11	-57.84	50.761355	1.14	0.255

Tabla 6.27. Análisis de varianza Kruskal-Wallis entre formación didáctica en TIC y realización de cursos de formación permanente. Comparaciones por pares.

Bloque II

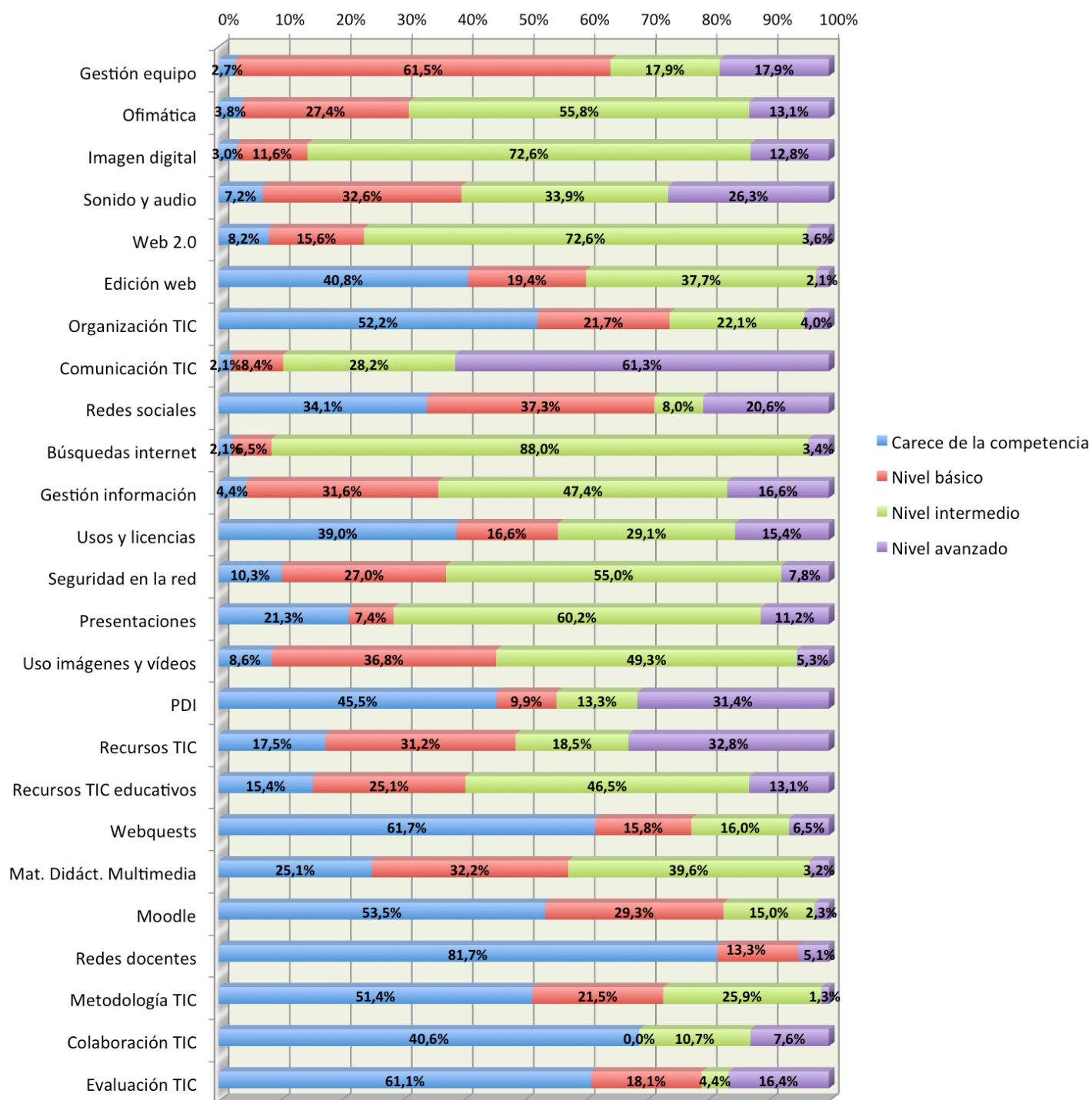


Gráfico 6.19. Niveles de las diferentes competencias digitales alcanzados por el profesorado. Detalle de porcentajes.

Tablas 6.30. Niveles medios de competencia alcanzados. Detalle de cada competencia TIC.

Gestión equipo informático	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	13	2,7%	2,7%
Nivel básico	292	61,5%	64,2%
Nivel intermedio	85	17,9%	82,1%
Nivel avanzado	85	17,9%	100%

Ofimática	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	18	3,8%	3,8%
Nivel básico	130	27,4%	31,2%
Nivel intermedio	265	55,8%	87,0%
Nivel avanzado	62	13,1%	100%

Imagen digital	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	14	3,0%	3,0%
Nivel básico	55	11,6%	14,5%
Nivel intermedio	345	72,6%	87,2%
Nivel avanzado	61	12,8%	100%

Sonido y audio	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	34	7,2%	7,2%
Nivel básico	155	32,6%	39,8%
Nivel intermedio	161	33,9%	73,7%
Nivel avanzado	125	26,3%	100%

Web 2.0	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	39	8,2%	8,2%
Nivel básico	74	15,6%	23,8%
Nivel intermedio	345	72,6%	96,4%
Nivel avanzado	17	3,6%	100%

Edición web	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	194	40,8%	40,8%
Nivel básico	92	19,4%	60,2%
Nivel intermedio	179	37,7%	97,9%
Nivel avanzado	10	2,1%	100%

Organización TIC	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	248	52,2%	52,2%
Nivel básico	103	21,7%	73,9%
Nivel intermedio	105	22,1%	96,0%
Nivel avanzado	19	4,0%	100%

Comunicación TIC	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	10	2,1%	2,1%
Nivel básico	40	8,4%	10,5%
Nivel intermedio	134	28,2%	38,7%
Nivel avanzado	291	61,3%	100%

Redes sociales	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	162	34,1%	34,1%
Nivel básico	177	37,3%	71,4%
Nivel intermedio	38	8,0%	79,4%
Nivel avanzado	98	20,6%	100%

Búsquedas en Internet	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	10	2,1%	2,1%
Nivel básico	31	6,5%	8,6%
Nivel intermedio	418	88,0%	96,6%
Nivel avanzado	16	3,4%	100%

Gestión información	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	21	4,4%	4,4%
Nivel básico	150	31,6%	36,0%
Nivel intermedio	225	47,4%	83,4%
Nivel avanzado	79	16,6%	100%

Usos y licencias	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	185	39,0%	39,0%
Nivel básico	79	16,6%	55,6%
Nivel intermedio	138	29,1%	84,6%
Nivel avanzado	73	15,4%	100%

Seguridad en la red	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	49	10,3%	10,3%
Nivel básico	128	27,0%	37,3%
Nivel intermedio	261	55,0%	92,2%
Nivel avanzado	37	7,8%	100%

Uso y creación presentación	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	101	21,3%	21,3%
Nivel básico	35	7,4%	28,6%
Nivel intermedio	286	60,2%	88,8%
Nivel avanzado	53	11,2%	100%

Uso imágenes y vídeos	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	41	8,6%	8,6%
Nivel básico	175	36,8%	45,5%
Nivel intermedio	234	49,3%	94,7%
Nivel avanzado	25	5,3%	100%

Pizarra Digital Interactiva	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	216	45,5%	45,5%
Nivel básico	47	9,9%	55,4%
Nivel intermedio	63	13,3%	68,6%
Nivel avanzado	149	31,4%	100%

ANEXOS

Recursos TIC	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	83	17,5%	17,5%
Nivel básico	148	31,2%	48,6%
Nivel intermedio	88	18,5%	67,2%
Nivel avanzado	156	32,8%	100%

Recursos TIC educativos	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	73	15,4%	15,4%
Nivel básico	119	25,1%	40,4%
Nivel intermedio	221	46,5%	87,0%
Nivel avanzado	62	13,1%	100%

Webquests	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	293	61,7%	61,7%
Nivel básico	75	15,8%	77,5%
Nivel intermedio	76	16,0%	93,5%
Nivel avanzado	31	6,5%	100%

Materiales didácticos multimedia	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	119	25,1%	25,1%
Nivel básico	153	32,2%	57,3%
Nivel intermedio	188	39,6%	96,8%
Nivel avanzado	15	3,2%	100%

Moodle	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	254	53,5%	53,5%
Nivel básico	139	29,3%	82,7%
Nivel intermedio	71	15,0%	97,7%
Nivel avanzado	11	2,3%	100%

Redes docentes	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	388	81,7%	81,7%
Nivel básico	63	13,3%	95,0%
Nivel intermedio	0	0,0%	95,0%
Nivel avanzado	24	5,1%	100%

Metodología TIC	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	244	51,4%	51,4%
Nivel básico	102	21,5%	72,8%
Nivel intermedio	123	25,9%	98,7%
Nivel avanzado	6	1,3%	100%

Colaboración TIC	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	193	40,6%	40,6%
Nivel básico	0	0,0%	40,6%
Nivel intermedio	51	10,7%	92,4%
Nivel avanzado	36	7,6%	100%

ANEXOS

Evaluación TIC	Obs.	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Carece de la competencia	290	61,1%	61,1%
Nivel básico	86	18,1%	79,2%
Nivel intermedio	21	4,4%	83,6%
Nivel avanzado	78	16,4%	100%

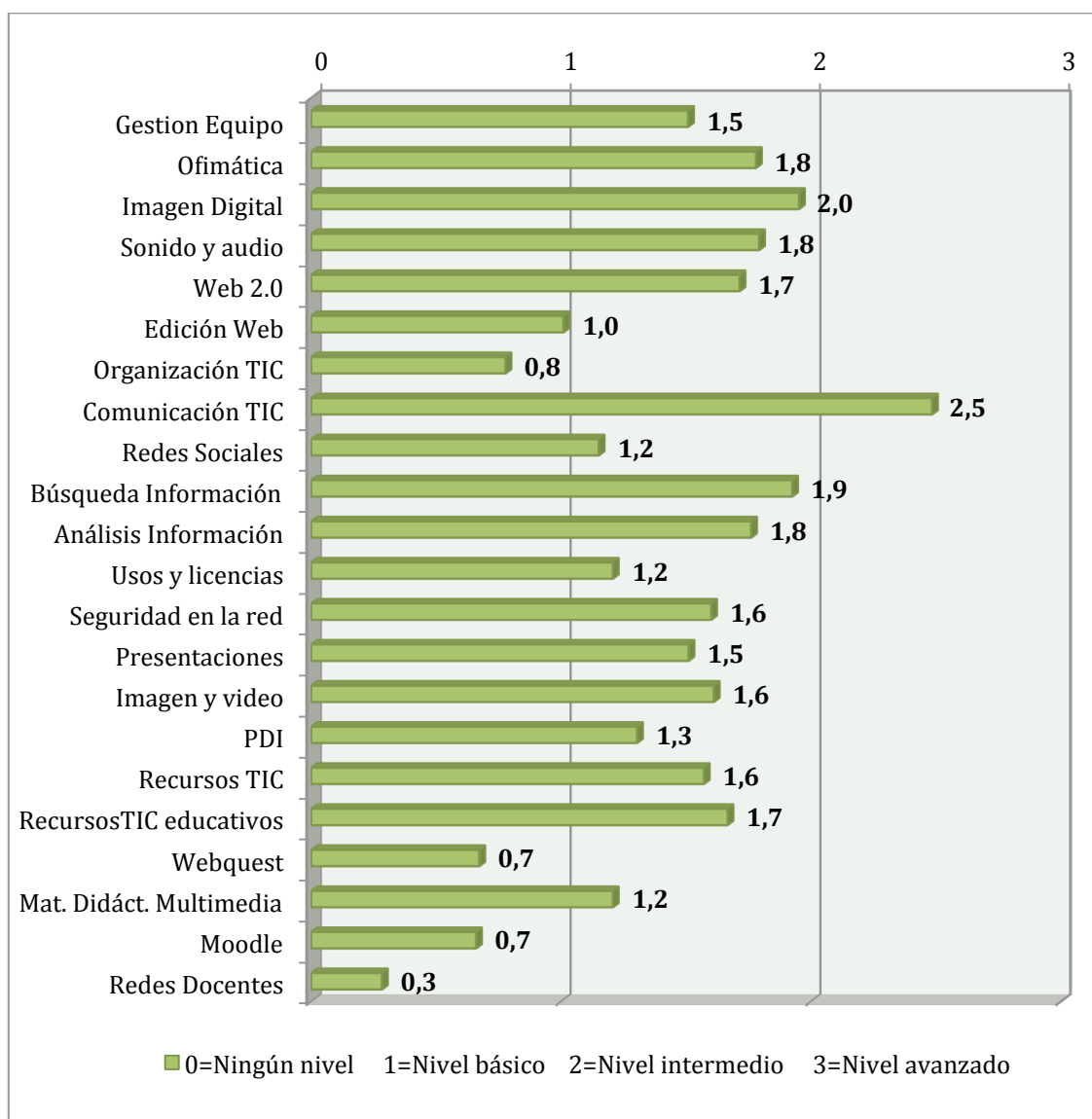


Gráfico 6.20. Nivel medio alcanzado para cada competencia (0: carece de la competencia; 0-1: nivel básico; 1-2: nivel intermedio; 2-3: nivel avanzado).

Bloque III

Tablas 6.65. Resultados de prueba Chi cuadrado para establecer la relación entre la asignatura impartida por el docente y el cambio observado en su metodología de trabajo.

Biología y Geología		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	7	100	241	102
	Expect.	7.6	98.5	238.7	105.2
Si	Freq.	1	4	11	9
	Expect.	0.4	5.5	13.3	5.8
Pr = 0,325					

Ciencias sociales		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	7	100	236	107
	Expect.	7.6	98.5	238.7	105.2
Si	Freq.	1	4	16	4
	Expect.	0.4	5.5	13.3	5.8
Pr = 0,481					

Historia		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	7	99	234	107
	Expect.	7.5	97.9	237.1	104.5
Si	Freq.	1	5	18	4
	Expect.	0.5	6.1	14.9	6.5
Pr = 0,456					

Ciencias para el mundo contemp.		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	101	250	110
	Expect.	7.9	102.7	248.8	109.6
Si	Freq.	0	3	2	1
	Expect.	0.1	1.3	3.2	1.4
Pr = 0,414					

Ciencias de la naturaleza		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	7	92	231	102
	Expect.	7.3	94.6	229.2	101
Si	Freq.	1	12	21	9
	Expect.	0.7	9.4	22.8	10
Pr = 0,759					

Educación plástica y visual		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	100	233	102
	Expect.	7.5	97	235	103.5
Si	Freq.	0	4	19	9
	Expect.	0.5	7.0	17	5
Pr = 0,466					

Religión		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	103	246	107
	Expect.	7.8	101.6	246.2	108.4
Si	Freq.	0	1	6	4
	Expect.	0.2	2.4	5.8	2.6
Pr = 0,604					

Filosofía		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	104	250	110
	Expect.	7.9	103.3	250.4	110.3
Si	Freq.	0	0	2	1
	Expect.	0.1	0.7	1.6	0.7
Pr = 0,814					

ANEXOS

Informática		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	96	229	102
	Expect.	7.3	95.2	230.8	101.7
Si	Freq.	0	8	23	9
	Expect.	0.7	8.8	9.13	8.11
Pr = 0,805					

Lengua y Literatura		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	6	81	200	90
	Expect.	6.3	81	200	88.1
Si	Freq.	2	23	52	21
	Expect.	1.7	21.5	52.0	22.9
Pr = 0,934					

Lengua extranjera		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	5	92	230	94
	Expect.	7.1	92.2	223.4	98.4
Si	Freq.	3	12	22	17
	Expect.	0.9	11.8	28.6	12.6
Pr = 0,031					

Matemáticas		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	6	65	190	81
	Expect.	5.8	74.9	181.4	79.9
Si	Freq.	2	39	62	30
	Expect.	2.2	29.1	70.6	31.1
Pr = 0,103					

Tecnología		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	98	232	104
	Expect.	7.4	96.8	234.5	103.3
Si	Freq.	0	6	20	7
	Expect.	0.6	7.2	17.5	7.7
Pr = 0,736					

Educación ético-cívica		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	8	104	248	109
	Expect.	7.9	102.7	248.8	109.6
Si	Freq.	0	0	4	2
	Expect.	0.1	1.3	3.2	1.4
Pr = 0,593					

Atención a la diversidad		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	7	101	234	102
	Expect.	7.5	97.2	235.6	103.8
Si	Freq.	1	3	18	9
	Expect.	0.5	6.8	16.4	7.2
Pr = 0,342					

Educación Infantil y Primaria		Cambio Metodología			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
No	Freq.	7	92	206	81
	Expect.	6.5	84.5	204.8	90.2
Si	Freq.	1	12	46	30
	Expect.	1.5	19.5	47.2	20.8
Pr = 0,032					

Nivel educativo_		Cambio metodología				Pr
		Nada	Poco	Bastante	Mucho	
Infantil	<i>Freq.</i>	1	5	18	6	0,710
	<i>Expect.</i>	0.5	6.6	15.9	7.0	
Primaria	<i>Freq.</i>	1	17	66	37	0,030
	<i>Expect.</i>	2.0	26.5	64.1	28.3	
Secundaria	<i>Freq.</i>	6	75	121	53	0,000
	<i>Expect.</i>	4.3	55.9	135.0	59.7	
Formación Profesional	<i>Freq.</i>	0	5	26	8	0,262
	<i>Expect.</i>	0.7	8.6	20.7	9.1	
Otros	<i>Freq.</i>	0	2	20	7	0,157
	<i>Expect.</i>	0.5	6.4	15.4	6.8	

Tablas 6.69. Prueba Chi cuadrado entre el nivel educativo en que imparte clase el docente y los cambios en su metodología.

Bloque IV

Asignatura_		Mejora competencias TIC	
		No	Sí
Biología y Geología	<i>Freq.</i>	0	3
	<i>Expect.</i>	0.6	2.4
Ciencias Naturaleza	<i>Freq.</i>	3	6
	<i>Expect.</i>	1.7	7.3
Ciencias Mundo Contemp.	<i>Freq.</i>	1	3
	<i>Expect.</i>	0.8	3.2
Educación plástica y visual	<i>Freq.</i>	1	6
	<i>Expect.</i>	0.8	5.7
Religión	<i>Freq.</i>	1	3
	<i>Expect.</i>	0.8	3.2
Filosofía	<i>Freq.</i>	2	0
	<i>Expect.</i>	0.4	1.6
Historia	<i>Freq.</i>	6	11
	<i>Expect.</i>	3.2	13.8
Informática	<i>Freq.</i>	3	14
	<i>Expect.</i>	3.2	13.8
Lengua y Literatura	<i>Freq.</i>	18	33
	<i>Expect.</i>	9.7	41.3
Lengua extranjera	<i>Freq.</i>	7	34
	<i>Expect.</i>	7.8	33.2
Matemáticas	<i>Freq.</i>	24	78
	<i>Expect.</i>	19.4	82.6
Tecnología	<i>Freq.</i>	9	22
	<i>Expect.</i>	5.9	25.1
Atención a la diversidad	<i>Freq.</i>	5	21
	<i>Expect.</i>	4.9	21.1
Educación Infantil y Primaria	<i>Freq.</i>	1	87
	<i>Expect.</i>	16.7	71.3
Otros	<i>Freq.</i>	7	54
	<i>Expect.</i>	11.6	49.4
Pr = 0,000			

Tabla 6.95. Prueba Chi Cuadrado entre la asignatura impartida por el docente y la percepción de mejora de las competencias TIC del alumnado. Se somborean las diferencias más notables entre datos observados (*Freq.*) y esperados (*Expect.*).

Bloque V

Asignaturas_	Obs	Rank Sum
Biología y Geología	3	1107.00
Ciencias de la Naturaleza	9	1179.00
Ciencias para el Mundo Contemporáneo	4	1005.00
Educación Plástica y Visual	8	2382.00
Enseñanzas de religión	4	1020.00
Filosofía	2	510.00
Historia	17	3204.00
Informática	16	3768.50
Lengua Castellana y Literatura	52	9294.00
Lengua extranjera	44	11583.00
Matemáticas	104	21689.50
Tecnología	32	7512.00
Equipo de apoyo/Atención a la diversidad	26	5841.00
Maestra educación Infantil o Primaria	89	26292.00
Otros	63	15714.00
Chi.squared with ties = 53.736 with 14 d.f. Probability = 0.0001		

Tabla 6.115. Prueba Kruskal Wallis entre la asignatura impartida por el docente y la mejora percibida en el rendimiento del alumnado

Nivel educativo_		Mejora rendimiento			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
Infantil	<i>Freq.</i>	0	6	15	9
	<i>Expect.</i>	0.4	7.9	15.6	6.0
Primaria	<i>Freq.</i>	0	14	68	38
	<i>Expect.</i>	1.5	31.8	62.5	24.2
Secundaria	<i>Freq.</i>	5	98	121	30
	<i>Expect.</i>	3.2	67.3	132.4	51.1
Formación Profesional	<i>Freq.</i>	1	6	22	10
	<i>Expect.</i>	0.5	10.3	20.3	7.8
Otros	<i>Freq.</i>	0	1	20	8
	<i>Expect.</i>	0.4	7.7	15.1	5.8
Pr = 0,000					

Tabla 6.118. Prueba Chi cuadrado entre el nivel educativo en que trabaja el docente y la mejora percibida en el rendimiento del alumnado

Form Didáctica TIC_		Mejora rendimiento			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
Ninguna	<i>Freq.</i>	1	7	9	4
	<i>Expect.</i>	0.3	5.5	11.0	4.2
Básica	<i>Freq.</i>	4	58	98	20
	<i>Expect.</i>	2.3	47.6	94.0	36.2
Intermedia	<i>Freq.</i>	1	54	113	58
	<i>Expect.</i>	2.9	59.7	118.0	45.4
Avanzada	<i>Freq.</i>	0	6	27	13
	<i>Expect.</i>	0.6	12.2	24.0	9.2
Pr = 0,003					

Tabla 6.120. Prueba Chi cuadrado entre la formación didáctica en TIC del docente y la mejora percibida en el rendimiento del alumnado. Frecuencias observadas y esperadas.

Nivel competencia TIC_		Mejora rendimiento			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho
Cero	<i>Freq.</i>	4	11	22	5
	<i>Expect.</i>	0.5	11.1	21.9	8.4
Básico	<i>Freq.</i>	2	35	44	15
	<i>Expect.</i>	1.2	26.4	50.1	19.3
Intermedio	<i>Freq.</i>	0	70	152	55
	<i>Expect.</i>	3.5	73.2	144.6	55.6
Avanzado	<i>Freq.</i>	0	9	29	20
	<i>Expect.</i>	0.7	15.3	30.3	11.6
Pr = 0,003					

Tabla 6.123. Prueba Chi cuadrado entre el nivel de competencia TIC del docente y la mejora percibida en rendimiento del alumnado. Frecuencias observadas y esperadas.

ANEXO F

Guiones entrevistas focalizadas

A continuación se presentan los guiones utilizados para la realización de las entrevistas a los distintos grupos de informantes clave: directores, profesorado, coordinadores TIC, alumnado y tutores de cursos de formación permanente.

1. Guión de entrevista a directores

BLOQUE 0. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Grabar si se permite. ❖ Indicar objetivos de la investigación. ❖ Explicar motivos de su elección: representativo de directores de centros cuyo profesorado reciba formación TIC. ❖ Ofrecer, si así lo desea, acceso a las conclusiones del estudio una vez finalizado. ❖ Durante el desarrollo: tácticas de silencio y animación cuando sea necesario. 	
PRESENTACIÓN ENTREVISTADO Y CONTEXTO	
▪ Datos biográficos	<i>Nombre, funciones.</i>
▪ Historia de trabajo dentro de la institución	<i>Años de experiencia en el centro, como docente y director/a.</i>
▪ Tamaño de la institución	<i>Número de alumnos, profesores, aulas.</i>
▪ Fortalezas de la institución	<i>¿Qué aspectos resalta al promocionar el centro?</i>
▪ Problemas y retos actuales de la institución	<i>¿Algún aspecto a mejorar en el centro, a nivel general?</i>
▪ Puntos fuertes y débiles respecto a las TIC.	<i>¿Qué considera positivo y negativo sobre la dotación TIC del centro?</i>

BLOQUE TEMÁTICO I: USO RECURSOS TIC	
▪ Cantidad de recursos TIC	<i>¿Con qué recursos cuenta el centro?</i>
▪ Integración TIC en el aula	<i>¿Es necesario? ¿Por qué?</i>
▪ Ventajas y desventajas de las TIC	<i>¿Cuáles cree que son las principales ventajas y desventajas del uso de las TIC en la docencia?</i>
▪ Uso de TIC por docentes	<i>¿Conoce cuántos de los docentes del centro usan las TIC habitualmente en sus clases?</i> <i>¿Considera este número adecuado?</i>
▪ Uso de las TIC como director	<i>¿Usa las TIC en sus funciones como director/a? ¿Se lo ha planteado alguna vez?</i>
▪ Padres y TIC	<i>¿Cree que los padres fomentan el uso adecuado de las TIC?</i>

BLOQUE TEMÁTICO II: CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO	
▪ Influencia en uso de TIC	<i>¿Influye la cultura de centro, el ambiente escolar, la estructura del mismo, en el mayor o menor uso de las TIC por los docentes?</i>
▪ Políticas de impulso del uso de las TIC en las aulas	<i>¿Existen en el centro políticas de impulso del uso de las TIC? Apreciación de motivos del éxito/fracaso de las mismas.</i> <i>¿Se le ocurren otras formas de impulsarlo?</i>
▪ Obstáculos o impulsos ante uso de las TIC.	<i>¿Qué obstáculos (o impulsos) encuentran los docentes ante el uso de las TIC?</i>

BLOQUE TEMÁTICO III: CARACTERÍSTICAS DE DOCENTES	
▪ Influencia de características docentes en uso de las TIC	<i>¿Influyen factores como los años de experiencia, la especialidad en la motivación hacia el uso de las TIC?</i>
▪ Valoración del efecto de las TIC en el profesorado	<i>¿Cree que existen diferencias apreciables entre los profesores que utilizan las TIC en las clases y los que no las utilizan? (diferencias en la relación con el alumnado, el estilo didáctico, la consecución de resultados,...)</i>
▪ Cambios en el rol docente por uso de las TIC	<i>¿Cree que ha cambiado el rol de profesor? Si es así, ¿en qué sentido?</i> <i>¿Ha cambiado el rol del director?</i>
▪ Cambios en práctica docente	<i>¿Cree que la formación TIC ayuda a cambiar el modelo educativo? (clases magistrales)</i>

BLOQUE TEMÁTICO IV: PROCESOS DE FORMACIÓN PERMANENTE	
▪ Centros que imparten formación permanente del profesorado	<i>¿Los conoce? ¿Cómo los ha conocido?</i>
▪ Participación en cursos de formación permanente	<i>¿Con qué frecuencia los realiza?</i> <i>¿Qué le ha impulsado a participar en dichos cursos?</i> <i>¿Qué criterios utiliza a la hora de seleccionar el curso a realizar?</i>
▪ Porcentaje de profesores del centro que reciben formación	<i>¿Identifica posibles motivos?</i>
▪ Competencias digitales	<i>¿Conoce qué se entiende por competencias digitales?</i> <i>¿Cree que los docentes de su centro cuentan con estas competencias?</i> <i>¿Cree que la formación permanente actual está proporcionando una buena capacitación en competencias digitales?</i> <i>¿Propuestas de mejora?</i>

BLOQUE TEMÁTICO V: IMPACTO EN EL ALUMNADO	
▪ Valoración del efecto de las TIC en el alumnado	<i>¿Cree que el uso de las TIC influye de alguna manera en el alumnado? (rendimiento, relación con el profesorado, atención, motivación, distracción,...)</i>
▪ Mejora calidad educación	<i>¿Qué cambios introduciría en el centro (a nivel TIC) para mejorar la calidad educativa?</i>

CIERRE DE ENTREVISTA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Agradecer colaboración ❖ Tantear posibilidad de futuras entrevistas ❖ Despedida cordial

2. Guión de entrevista al profesorado

BLOQUE 0. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Grabar si se permite. ❖ Indicar objetivos de la investigación. ❖ Explicar motivos de su elección: representativo de docentes que han recibido formación TIC. ❖ Ofrecer, si así lo desea, acceso a las conclusiones del estudio una vez finalizado. ❖ Durante el desarrollo: tácticas de silencio y animación cuando sea necesario. 	
PRESENTACIÓN ENTREVISTADO Y CONTEXTO	
▪ Datos de identificación	<i>Nombre, asignatura, antigüedad en docencia</i>
▪ Historia de trabajo dentro de la institución	<i>Años de experiencia en el centro</i>
▪ Fortalezas TIC de la institución	<i>¿Qué destacaría del centro respecto a las TIC?</i> <i>¿Cree que el centro tiene los recursos TIC suficientes para desempeñar su labor?</i>
▪ Problemas y retos actuales respecto a las TIC	<i>¿Algún aspecto a mejorar en el centro, a nivel de recursos TIC? (Recursos necesarios)</i>

BLOQUE TEMÁTICO I: USO RECURSOS TIC	
▪ Integración TIC en el aula	<i>¿Es necesario? ¿Por qué?</i>
▪ Experiencia respecto al uso de las TIC	<i>¿Por qué empezó a usar las TIC en el aula?</i> <i>¿Con qué frecuencia y en qué actividades utiliza las TIC en el aula?</i> <i>¿Y fuera de ella?</i>
▪ Obstáculos o impulsos ante uso de las TIC.	<i>¿Qué obstáculos (o impulsos) se ha encontrado ante el uso de las TIC?</i>
▪ Ventajas y desventajas de las TIC	<i>¿Cuáles cree que son las principales ventajas y desventajas del uso de las TIC en la docencia?</i>
▪ Papel de la escuela en TIC	<i>¿Cuál cree que es el papel de la escuela en la formación en valores en el uso adecuado de las TIC?</i>
▪ Políticas de impulso del uso de las TIC en las aulas	<i>¿Qué cree que impulsaría el uso de las TIC por el profesorado?</i>

BLOQUE TEMÁTICO II: PROCESOS DE FORMACIÓN PERMANENTE	
▪ Centros que imparten formación permanente del profesorado	<i>¿Los conoce? ¿Cómo los ha conocido?</i>
▪ Participación en cursos de formación permanente	<i>¿Con qué frecuencia realiza cursos de formación permanente?</i> <i>¿Qué criterios utiliza a la hora de seleccionar el curso a realizar?</i>
▪ Capacitación tecnológica	<i>¿Ha realizado cursos en capacitación tecnológica?</i> <i>¿Qué le ha impulsado a participar en dichos cursos?</i>
▪ Grado de satisfacción	<i>Los cursos realizados: ¿cumplen sus expectativas?</i> <i>¿Aplica en clase lo aprendido?</i>
BLOQUE TEMÁTICO III: COMPETENCIAS BÁSICAS	
▪ Competencias básicas	<i>¿Las podría enumerar? ¿Las fomenta en clase? ¿Algunas más que otras?</i>
▪ Competencia digital	<i>¿Cuál es su nivel en esta competencia?</i> <i>¿Cómo ha aprendido?</i>
▪ Competencia y formación	<i>¿Considera los cursos de formación docentes adecuados para fomentar esta competencia?</i> <i>¿Propuestas de mejora?</i>
BLOQUE TEMÁTICO IV: CAMBIOS EN PRÁCTICA DOCENTE	
▪ Impacto formación en práctica diaria	<i>¿Ha cambiado su práctica tras recibir la formación tecnológica? ¿En qué aspectos? (metodología, sistema evaluación, ...)</i>
▪ Cambios en el rol docente	<i>Las TIC en la docencia: ¿Cree que han cambiado el rol de profesor? Si es así, ¿en qué sentido?</i>
▪ Integración “eficaz” de las TIC	<i>¿Puede distinguir la integración de la integración “eficaz” de las TIC en las aulas?</i>
BLOQUE TEMÁTICO V: IMPACTO EN EL ALUMNADO	
▪ Valoración del efecto de las TIC en el alumnado	<i>¿Cree que el uso de las TIC influye de alguna manera en el alumnado? (rendimiento, relación con el profesorado, atención, motivación, distracción, ...)</i>

▪ TIC y rendimiento	<i>¿Cree que puede mejorar el rendimiento del alumnado con el uso de las TIC?</i>
▪ Brecha digital	<i>¿Existen problemas de brecha digital en su centro? ¿Medidas para paliarlo?</i>
▪ Mejora calidad educación	<i>¿Qué cambios introduciría en el centro (a nivel TIC) para mejorar la calidad educativa?</i>

CIERRE DE ENTREVISTA

- ❖ Agradecer colaboración
- ❖ Tantear posibilidad de futuras entrevistas
- ❖ Despedida cordial

3. Guión de entrevista a coordinadores TIC

BLOQUE 0. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

- ❖ Grabar si se permite.
- ❖ Indicar objetivos de la investigación.
- ❖ Explicar motivos de su elección: representativo de coordinadores TIC de centros cuyo profesorado recibe formación tecnológica.
- ❖ Ofrecer, si así lo desea, acceso a las conclusiones del estudio una vez finalizado.
- ❖ Durante el desarrollo: tácticas de silencio y animación cuando sea necesario.

PRESENTACIÓN ENTREVISTADO Y CONTEXTO

▪ Datos biográficos	<i>Nombre, funciones.</i>
▪ Historia de trabajo dentro de la institución	<i>Años de experiencia en el centro, como docente y coordinador/a.</i>
▪ Elección como coordinador TIC	<i>¿Cómo fue el proceso para su elección como coordinador/a TIC?</i> <i>¿Ha recibido alguna formación específica para cumplir esta labor?</i>
▪ Funciones como coordinador TIC	<i>¿En qué consiste fundamentalmente su labor como coordinador TIC en este centro?</i>

BLOQUE TEMÁTICO I: USO RECURSOS TIC	
▪ Cantidad de recursos TIC	<i>¿Con qué recursos cuenta el centro? ¿Son adecuados, escasos,...?</i>
▪ Integración TIC en el aula	<i>¿Es necesario? ¿Por qué?</i>
▪ Ventajas y desventajas de las TIC	<i>¿Cuáles cree que son las principales ventajas y desventajas del uso de las TIC en la docencia?</i>
▪ Uso de TIC por docentes	<i>¿Conoce cuántos de los docentes del centro usan las TIC habitualmente en sus clases?</i> <i>¿Considera este número adecuado?</i>
▪ Dificultades en el uso de las TIC	<i>¿Qué obstáculos encuentran los docentes ante el uso de las TIC?</i>

BLOQUE TEMÁTICO II: CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO	
▪ Influencia en uso de TIC	<i>¿Influye el tipo de centro en el mayor o menor uso de las TIC por los docentes? (cultura de centro, ambiente escolar, estructura organizativa, disponibilidad recursos, labor del equipo directivo,...)</i>
▪ Políticas de impulso del uso de las TIC en las aulas	<i>¿Existen en el centro políticas de impulso del uso de las TIC? Apreciación de motivos del éxito/fracaso de las mismas.</i> <i>¿Se le ocurren otras formas de impulsarlo?</i>
▪ Motivación hacia el uso de las TIC	<i>¿Cuál cree que es la mayor motivación de los docentes hacia el uso de las TIC?</i>

BLOQUE TEMÁTICO III: CARACTERÍSTICAS DE DOCENTES	
▪ Influencia de características docentes en uso de las TIC	<i>¿Influyen factores como los años de experiencia o la especialidad en el uso de las TIC?</i>
▪ Valoración del efecto de las TIC en el profesorado	<i>¿Cree que existen diferencias apreciables entre los profesores que utilizan las TIC en las clases y los que no las utilizan? (diferencias en la relación con el alumnado, el estilo didáctico, la consecución de resultados,..)</i>
▪ Cambios en el rol docente por	<i>¿Cree que ha cambiado el rol de profesor? Si</i>

uso de las TIC	<i>es así, ¿en qué sentido?</i>
▪ Integración “eficaz” de las TIC	<i>¿Puede distinguir la integración de la integración “eficaz” de las TIC en las aulas?</i>
▪ Integración eficaz y formación profesorado	<i>¿Cree que la formación TIC ayuda a esa integración eficaz?</i>

BLOQUE TEMÁTICO IV: PROCESOS DE FORMACIÓN PERMANENTE

▪ Centros que imparten formación permanente del profesorado	<i>¿Los conoce? ¿Cómo los ha conocido?</i>
▪ Participación en cursos de formación permanente	<i>¿Con qué frecuencia los realiza? ¿Qué le ha impulsado a participar en dichos cursos?</i>
▪ Porcentaje de profesores del centro que reciben formación	<i>¿Identifica posibles motivos?</i>
▪ Competencias digitales	<i>¿Conoce qué se entiende por competencias digitales? ¿Se fomentan como el resto? ¿Cree que los docentes de su centro cuentan con estas competencias? ¿Cree que la formación permanente actual está proporcionando una buena capacitación en competencias digitales? ¿Propuestas de mejora?</i>

BLOQUE TEMÁTICO V: FIGURA DEL COORDINADOR TIC

▪ Valoración de su labor como coordinador TIC	<i>¿Cuáles son los principales obstáculos que se encuentra en su labor como coordinador/a TIC? ¿Cuáles son los mayores beneficios?</i>
▪ Propuestas de mejora	<i>¿Qué cambios introduciría para aumentar la eficacia de la coordinación TIC en un centro?</i>

CIERRE DE ENTREVISTA

- ❖ Agradecer colaboración
- ❖ Tantear posibilidad de futuras entrevistas
- ❖ Despedida cordial

4. Guión de entrevista al alumnado

BLOQUE 0. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Grabar si se permite. ❖ Indicar objetivos de la investigación. ❖ Explicar motivos de su elección: representativo de alumnos de centros cuyos docentes han recibido formación TIC. ❖ Ofrecer, si así lo desea, acceso a las conclusiones del estudio una vez finalizado. ❖ Durante el desarrollo: tácticas de silencio y animación cuando sea necesario. 	
PRESENTACIÓN ENTREVISTADO Y CONTEXTO	
▪ Datos de identificación	<i>Nombre, edad, curso e itinerario</i>
▪ Historia de trabajo dentro de la institución	<i>Años estudiando en el centro, y años previstos de permanencia.</i>
▪ Percepción del centro	<i>¿Qué criterios ha utilizado para la elección del centro? ¿Influyeron los recursos TIC?</i>
▪ Puntos fuertes TIC del centro	<i>¿Qué destacaría del centro respecto a las TIC?</i> <i>¿Cree que el centro tiene los recursos TIC adecuados para su aprendizaje?</i>
▪ Puntos débiles respecto a las TIC	<i>¿Considera algún aspecto a mejorar en el centro, a nivel de recursos TIC?</i>
BLOQUE TEMÁTICO I: USO RECURSOS TIC	
▪ Experiencia en el uso de las TIC	<i>¿Con qué frecuencia y en qué actividades ha utilizado las TIC en el aula?</i> <i>¿Y fuera de ella?</i>
▪ Aprendizaje TIC	<i>¿Cómo ha aprendido a utilizar las TIC?</i>
▪ Características alumno	<i>¿Crees que eres representativo de la gente de tu edad? (en cuanto a las 3 preguntas anteriores)</i>
▪ Percepción TIC en clase	<i>Las experiencias con las TIC en clase, ¿han sido positivas o negativas? Puede poner ejemplos.</i>
▪ Pros y contras de las TIC en clase	<i>¿Cuáles cree que son los pros y los contras del uso de las TIC en clase?</i>
▪ Integración TIC en el aula	<i>¿Cree que es necesario? ¿Por qué?</i> <i>¿Prefiere las clases con TIC o sin ellas?</i>

BLOQUE TEMÁTICO II: CAMBIOS EN PRÁCTICA DOCENTE	
▪ Impacto uso TIC en práctica diaria	<p><i>¿Cree que el uso de las TIC ha cambiado la forma en que se dan las clases? (contenidos, metodología, sistema de evaluación,...)</i></p> <p><i>¿Influye en su apreciación de las clases? (motivación, distracción,...)</i></p>
▪ Cambios en práctica docente	<p><i>Si pudiera diseñarlo usted, ¿cómo le gustaría que fueran las clases? ¿cambiaría algo en la metodología docente? ¿utilizaría las TIC?</i></p>
BLOQUE TEMÁTICO III: PROCESOS DE FORMACIÓN PERMANENTE	
▪ Identificación profesores TIC	<p><i>¿Puede identificar qué docentes han recibido formación en TIC, entre el profesorado que le da clase? ¿Cómo?</i></p>
BLOQUE TEMÁTICO IV: COMPETENCIAS DIGITALES	
▪ Competencias básicas	<p><i>¿Las conoces? ¿Tu profesorado las fomenta en clase? ¿Algunas más que otras?</i></p>
▪ Competencia digital docente	<p><i>¿Cree que sus profesores cuentan con competencias digitales?</i></p>
▪ Competencia digital alumnado	<p><i>¿Cree que usted cuenta con estas competencias?</i></p> <p><i>¿Ha mejorado su competencia digital gracias a la labor de sus profesores/as?</i></p> <p><i>¿Cómo cree que podría mejorar?</i></p>
BLOQUE TEMÁTICO V: IMPACTO EN RENDIMIENTO	
▪ TIC y aprendizaje	<p><i>¿Le ayudan las TIC a aprender en su día a día, fuera de la escuela?</i></p> <p><i>¿Qué recursos TIC son útiles en su aprendizaje?</i></p>
▪ TIC y mejora del rendimiento	<p><i>¿Cree que puede mejorar su rendimiento con el uso de las TIC? ¿Puede aprender más si utiliza las TIC?</i></p>
▪ Mejora calidad educación	<p><i>¿Qué cambios introduciría en el centro (a nivel TIC) para mejorar la calidad educativa?</i></p>

CIERRE DE ENTREVISTA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Agradecer colaboración ❖ Tantear posibilidad de futuras entrevistas ❖ Despedida cordial

5. Guión de entrevista a tutores de cursos de formación permanente

BLOQUE 0. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Grabar si se permite. ❖ Indicar objetivos de la investigación. ❖ Explicar motivos de su elección: representativo de tutores de cursos de formación permanente en TIC. ❖ Ofrecer, si así lo desea, acceso a las conclusiones del estudio una vez finalizado. ❖ Durante el desarrollo: tácticas de silencio y animación cuando sea necesario. 	
PRESENTACIÓN ENTREVISTADO Y CONTEXTO	
▪ Datos de identificación	<i>Nombre, profesión, antigüedad como tutor de cursos de formación</i>
▪ Historia de trabajo dentro de la institución	<i>Años de experiencia en el INTEF</i> <i>Cantidad de cursos tutorizados en la institución.</i>
▪ Percepción de su labor	<i>¿En qué consiste su labor como tutor de cursos formativos?</i> <i>¿Qué motivos le llevaron a realizar este trabajo?</i>

BLOQUE TEMÁTICO I: PROCESOS DE FORMACIÓN PERMANENTE	
▪ Centros que imparten formación permanente del profesorado	<i>¿Cree que hay suficientes recursos para la formación docente, acorde a la demanda?</i>
▪ Fortalezas cursos TIC	<i>¿Qué aportan los cursos de formación permanente?</i> <i>¿Cuáles son sus puntos fuertes?</i> <i>¿La oferta es adecuada a las necesidades docentes?</i>
▪ Debilidades cursos TIC	<i>¿Cree que hay algún aspecto a mejorar en las actividades formativas?</i>
▪ Obstáculos en su labor de tutor	<i>¿Qué obstáculos se ha encontrado en el trabajo con docentes?</i>
▪ Participación en cursos de formación permanente	<i>¿Existe un perfil tipo de docente que asiste a los cursos?</i> <i>¿Generalmente realizan más de un curso?</i> <i>¿Qué les motiva a participar?</i>

BLOQUE TEMÁTICO II: COMPETENCIAS BÁSICAS	
▪ Competencias básicas	<i>¿Qué tipo de competencias se desarrollan en los cursos que tutoriza? ¿Sólo la competencia digital? ¿Adquieren los docentes estas competencias?</i>
▪ Cambios en docentes	<i>¿Ha notado cambios en los docentes participantes en los cursos, a lo largo de la realización de los mismos? (en general y en concreto en competencias digitales)</i>
▪ Competencia digital	<i>¿Cree que la oferta es adecuada para cubrir las necesidades en competencias digitales de los docentes actuales?</i>
BLOQUE TEMÁTICO III: CAMBIOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE	
▪ Experiencia respecto al uso de las TIC	<i>¿Utiliza las TIC en su vida diaria? ¿Cree que los docentes actuales las utilizan?</i>
▪ Integración TIC en el aula	<i>¿Es necesario? ¿Por qué?</i>
▪ Políticas de impulso del uso de las TIC en las aulas	<i>¿Cree que se llevan a cabo políticas adecuadas de impulso del uso de las TIC en las aulas?</i>
▪ Efecto de la formación en práctica diaria	<i>¿Cree que la formación genera cambios en la práctica docente? ¿En qué sentido? (cambios en metodología, sistemas de evaluación, contenidos impartidos,...)</i>
BLOQUE TEMÁTICO IV: IMPACTO EN EL ALUMNADO	
▪ Valoración del impacto de la formación en el alumnado	<i>¿Cree que la formación TIC del profesorado influye de alguna manera en el alumnado? (rendimiento, relación con el profesorado, atención, motivación, distracción,...)</i>
▪ Mejora calidad educación	<i>¿Qué cambios introduciría en los cursos para que fomentaran la mejora de la calidad educativa? ¿Qué otros cambios se le ocurren, con ese mismo objetivo? (en relación a las TIC)</i>

CIERRE DE ENTREVISTA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Agradecer colaboración ❖ Tantear posibilidad de futuras entrevistas ❖ Despedida cordial

ANEXO G

Análisis entrevistas focalizadas

En este anexo se muestra una tabla, modificada de Stake (2013), que recoge una síntesis comparativa de los datos recogidos en las cinco realidades que componen el estudio de casos de esta investigación (*tabla 7.1.*).

Nótese que en la primera columna se han establecido los bloques temáticos en las que se agrupan las categorías de análisis utilizadas en el estudio. El caso 5 (INTEF), dadas sus características especiales y diferentes al resto, no se considera en este análisis comparativo.

A continuación de la tabla se muestra un mapa conceptual con los principales códigos utilizados en el análisis cualitativo de las entrevistas (*gráfico 7.6.*).

Recuérdese que los casos se corresponden con las siguientes entidades educativas:

- **Caso 1:** CENTRO-SECUNDARIA 1 (C-S1)
- **Caso 2:** CENTRO-SECUNDARIA 2 (C-S2)
- **Caso 3:** CENTRO-PRIMARIA 1 (C-P1)
- **Caso 4:** CENTRO-PRIMARIA 2 (C-P2)

	Caso 1: CS-1	Caso 2: CS-2	Caso 3: CP-1	Caso 4: CP-2
Tema 1: Uso de recursos TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Muchos recursos. - Prácticamente todos los docentes los usan. - Impulso viene por inercia del propio centro, favorecido por formación constante. - Se conciben como la única forma de educar a una generación del s. XXI. - Desventajas fundamentalmente técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bastantes recursos mal aprovechados - Porcentaje bajo de docentes los utiliza, quien lo hace, de forma tradicional. - Forma de impulsarlo: otros docentes. - Aportan dinamismo y motivación, distraen y atención se va rápido. - Suponen un gran esfuerzo para docente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muchos recursos y muy variados. - Todos los docentes las usan porque programaciones de aula deben incorporarlas. - Se usan porque se consideran fundamentales. No se entiende otra manera de formar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bastantes recursos poco actualizados. - Porcentaje alto de docentes utilizan pizarra digital. - Uso expositivo, poco innovador. - No se usa aula TIC por falta de equipos y mantenimiento. - TIC facilitan labor docente
Tema 2: Características del centro	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación como seña de identidad - Mucho apoyo de dirección a docentes y coordinadora TIC - TIC en gestión de centro. - TIC en comunicación con familias. - Coordinadora TIC muy valorada en centro, con carencias de horas por parte de la Administración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas-materia favorecen uso PDI. - Poco apoyo por parte de dirección, sólo aporta recursos, no apoya su uso. - Coordinadora TIC poco valorada en centro y desde la Administración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mucho esfuerzo económico y personal en las TIC. - Dos personas trabajando a tiempo completo: una para la formación y otra para la parte técnica. - TIC en todos los niveles. - Incentivos a docentes que más se impliquen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mucho interés y apoyo por parte del equipo directivo en la dotación inicial. - Falta de mantenimiento: apoyo técnico es externo y caro. - Equipo directivo apoya, pero es ajeno a carencias que profesores y coordinador TIC detectan.
Tema 3: Características de los docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Valientes, dispuestos a asumir riesgos. - Algunos con reticencias, pero han cedido por propia inercia del centro. - En últimos años cierto cambio de paradigma, aún escaso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco cambio de mentalidad. - TIC se consideran un trabajo extra, que no se asume en tiempos de crispación. - No hay cambio de paradigma. 	<ul style="list-style-type: none"> - En general, sí tienen competencias digitales, con diferencias entre docentes. - Se forman para no quedar desfasados. - Cambio de paradigma aún no logrado, pero en camino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Claustro joven y con ganas de aprender. - Interés de coordinadora TIC por formar a los que tienen nivel más básico. - Aún no se ha dado el cambio de paradigma.
Tema 4: Formación permanente y competencias TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Cursos continuos en el propio centro y muy ajustados a necesidades docentes. - Docentes muy exigentes con nivel de cursos. - Se conciben como un deber. Una ayuda en el trabajo. No es un extra, es una necesidad. - Competencias TIC notables, siempre actualizándose. - Poca formación metodológica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cursos anuales, a veces en el centro. - Se realizan por créditos principalmente, con excepciones. - Docentes satisfechos con cursos. - Falta de competencias TIC todavía patente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una persona dedicada en exclusividad a formación, muy valorada. - Formación individualizada para cada docente. - Formación en metodología, que aún puede ser mejorable. - Docentes no encuentran mejoras posibles a la formación recibida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seminarios anuales, cada dos años sobre nuevas tecnologías. - Participación voluntaria pero buena acogida al partir de las necesidades docentes. - Falta de formación palpable. - Nivel de competencias TIC dispares.

Tema 5: Impacto en el alumnado	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa mayor competencia y confianza en uso recursos, van a la Universidad con “ventaja”. - Brecha digital ha crecido ahora por crisis. - No hay una clara mejora en el rendimiento, pero se cree que sin las TIC, el rendimiento y las desigualdades serían mayores. - TIC tienen un efecto democratizador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menos impacto del que debería. - Brecha digital patente. - No evidencias de mejora en rendimiento, aunque así se espera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Competencias han mejorado con uso de las TIC. - Se percibe mejora de la motivación, atención y rendimiento de alumnado. - Elaboración de proyectos TIC de centro en que participan activamente los alumnos (Radio de centro, blogs,...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoran motivación hacia la tarea. - No se atreven a afirmar que existe una mejora del rendimiento. - Puede que haya capacidades que no se estén trabajando con las TIC. - Docentes con competencias TIC sí las transmiten a alumnado. - No hay brecha digital por nivel social de alumnado.
-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 7.1. Análisis comparativo por centros (Modificado de Stake, 2013)

Gráfico 7.6. Mapa conceptual de códigos

